ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

# PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2)

COMARCA:

**VALLÈS ORIENTAL**

TERMES MUNICIPALS:

**GRANOLLERS**

TOM NUM.:

**TOM I**

DOCUMENTS

**NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS**

**NÚM. 2: PLÀNOLS**

**NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS**

**NÚM. 4: PRESSUPOST**


DIRECTOR DE PROJECTE:

**GERARD GUITERAS FARGAS**

AUTOR DEL PROJECTE:

**JOAN ALBA NAVARRO**
**CARLOS C. PÉREZ CHUECO**

CONSULTOR:

COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.


DATA DE REDACCIÓ:

**MAIG 2023**

**SIGNATURA ELECTRÒNICA**

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2)" CT22/000185**

(TM Granollers)

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el **PROJECTE CONSTRUCTIU DE "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2)" CT22/000185** que a continuació es detallen.

- Document núm.1 : Memòria
- Annex núm. 12: Estudi de Seguretat i Salut
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Document núm. 4: Pressupost
    - Quadre de Preus núm. 1
    - Quadre de Preus núm. 2
    - Pressupost General

Autors del Projecte:

**Joan Alba Navarro / Carlos C. Pérez Chueco**

ALBA NAVARRO JUAN ANGEL - 46217422A
Firmado digitalmente porALBA NAVARRO JUAN ANGEL - 46217422A
DN: cn=ALBA NAVARRO JUAN ANGEL - 46217422A gn=JUAN ANGEL c=ES
Motivo:Soy el autor de este documento
Ubicaci· n:
Fecha:2023-10-31 12:54+01:00

COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.
Firmado digitalmente por CARLOS CESAREO PEREZ CHUECO - DNI 38086971Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, sn=PEREZ CHUECO, givenName=CARLOS CESAREO, serialNumber=IDCES-38086971Y, cn=CARLOS CESAREO PEREZ CHUECO - DNI 38086971Y
Fecha: 2023.10.31 14:14:27 +01'00'

L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

**Carlos C. Pérez Chueco**

COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.
Firmado digitalmente por CARLOS CESAREO PEREZ CHUECO - DNI 38086971Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, sn=PEREZ CHUECO, givenName=CARLOS CESAREO, serialNumber=IDCES-38086971Y, cn=CARLOS CESAREO PEREZ CHUECO - DNI 38086971Y
Fecha: 2023.10.31 14:16:34 +01'00'

Vist i plau

El Director del Projecte

**Gerard Guiteras Fargas**

GERARD GUITERAS FARGAS - DNI 46401546N
Firmado digitalmente por GERARD GUITERAS FARGAS - DNI 46401546N
Fecha: 2023.10.31 14:38:31 +01'00'

**ÍNDEX**


**DOCUMENT NÚM. 1 : MEMÒRIA i ANNEXOS**

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex núm. 1 – Característiques principals del projecte
Annex núm. 2 – Antecedents
Annex núm. 3 – Estudi justificació solucions
Annex núm. 4 – Topografia
Annex núm. 5 – Càlculs estructurals
Annex núm. 6 – Serveis afectats
Annex núm. 7 – Característiques materials
Annex núm. 8 – Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
Annex núm. 9 – Pla d'obra
Annex núm. 10 – Reportatge fotogràfic
Annex núm. 11 – Justificació de preus
Annex núm. 12 – Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 13 – Expropiacions
Annex núm. 14 – Pla de Gestió de Residus
Annex núm. 15 – Pla de Control de Qualitat
Annex núm. 16 – Resum unitats més importants
Annex núm. 17 – Pressupost per al coneixement de l'Administració

**DOCUMENT NÚM. 2 : PLÀNOLS**

01.- ÍNDEX i SITUACIÓ.
02.1.- PLANTA GENERAL OBRES. ORTOFOTO.
02.2 - PLANTA GENERAL OBRES. TOPOGRAFIA.
03.1.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL.
03.1.1.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL TOPOGRAFIA.
03.1.2.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL PLANTA I ALÇATS.
03.2.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ENDERROCS.
03.3.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA.
03.3.1.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PLANTA GENERAL ACTUACIONS.
03.3.2- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA.
03.4.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR.COBERTA.
03.5- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. DETALLS.
04.1.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL.
04.1.1.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL TOPOGRAFIA.
04.1.2.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL PLANTA I ALÇATS.
04.2.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ENDERROCS.
04.3.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA.
04.3.1.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PLANTA GENERAL ACTUACIONS.
04.3.2.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA.
04.4.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. DETALLS.
05.1.- EXPROPIACIONS

**DOCUMENT NÚM. 3 : PLEC DE CONDICIONS**

Plec de condicions tècniques generals per a l'execució d'obres ATL
Plec de condicions tècniques particulars

**DOCUMENT NÚM. 4 : PRESSUPOST**

01. AMIDAMENTS
02. QUADRE DE PREUS 01
03. QUADRE DE PREUS 02
04. PRESSUPOST
05. RESÚM DE PRESSUPOST
06. PRESSUPOST GENERAL

# DOCUMENT NÚM. 1
# MEMÒRIA I ANNEXOS

**MEMÒRIA**

**ÍNDEX DE LA MEMÒRIA**

**1. ANTECEDENTS ..... 1**
**2. SITUACIÓ ACTUAL ..... 1**
**3. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA ..... 2**
3.1 ESTAT ACTUAL I DADES DE PARTIDA ..... 2
3.1.1 DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR ..... 2
3.1.2 DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ..... 3
3.2 PROBLEMATIQUES TIPUS I ÀMBITS D'APLICACIÓ ..... 5
**4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ..... 6**
4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL ..... 6
4.2 DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR ..... 7
4.2.1 TREBALLS PREVIS ..... 7
4.2.2 ENDERROCS ..... 7
4.2.3 ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA ..... 8
4.2.4 COBERTA ..... 9
4.2.5 ALTRES ELEMENTS DE COBERTA ..... 9
4.2.6 PLAQUES FOTOVOLTAIQUES ..... 10
4.2.7 VAS DIPÒSIT M8-03 D1 (8.000 M3) ..... 10
4.2.8 REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA (100%) ..... 11
4.2.9 CAMBRA DE CLAUS M8-36 i M8-49 ..... 12
4.2.10 PERICÓ ENTRADA M8-35 ..... 14
4.2.11 DRENATGE PERIMETRAL DE LA COBERTA ..... 14
4.3 DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ..... 15
4.3.1 ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD ..... 15
4.3.2 VAS DIPÒSIT – M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ..... 15
4.3.3 CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 ..... 20
4.3.4 CAMBRA DE VÀLVULES ENTRADA – M8-28 ..... 21
**5. RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... 22**
**6. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS ..... 22**
**7. AFECCIONS A L'ENTORN ..... 22**
7.1 Llera Pública ..... 23
7.2 Espais d'interès ..... 23
7.3 Altres figures de protecció ..... 23
**8. ALTRES INFRAESTRUCTURES AFECTADES ..... 23**
**9. INTEGRACIÓ AMBIENTAL ..... 23**
**10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 23**
**11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ..... 24**
**12. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA ..... 24**
**13. PLA DE CONTROL DE QUALITAT ..... 25**
**14. PRESSUPOST ..... 25**
**15. TERMINI D'EXECUCIÓ ..... 25**
**16. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU ..... 25**
**17. REQUERIMENTS DE SEGUIMENT AUDIOVISUAL ..... 27**
**18. CONDICIONS CONTRACTUALS ..... 27**
18.1 Revisió de preus ..... 27
18.2 Declaració d'obra complerta ..... 28
18.3 Obligacions del contractista ..... 28
**19. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE ..... 28**

# 1. ANTECEDENTS

Dels tres dipòsits existents situats al Turó de la Torre Pinós (224,00 MSNM), al T.M. de Granollers, aquest projecte aborda actuacions sobre dos d'ells, els número 2 i 3-4, propietat d'ATL, anomenats com M8-03-D1 i M8-03-D2, i actualment en servei.

L'M8-03 D1 és de forma circular, de diàmetre 41,20m, amb una sola cambra i una capacitat de 7.940m3.

L' M8-03 D2 és de forma trapezoïdal i amb una capacitat de 17.600 m3 repartida en dues cambres, una cambra que anomenarem en el projecte "petita" de 8.000 m3 i una altre que anomenarem "gran" de 9.600 m3.

Aquests dipòsits d'aigua potable es troben a la vessant del municipi de Granollers, prop a la zona urbana del municipi, i son els dipòsits de regulació de la xarxa de la presa B del Ter.

El Departament de Manteniment de la xarxa nord informa de les deficiències detectades a les neteges periòdiques en ambdós dipòsits, fruït del pas del temps, i se'n deriva la necessitat de determinar quines són les accions necessàries per a resoldre-les.

L'actuació objecte d'aquest projecte s'integra a la línia 2.1.55 del Pla d'Inversions 2019-2023 i concretament amb el títol "Renovació de la impermeabilització del Dipòsit de Granollers (M8-03)" "Rehabilitació dels dipòsits de Granollers (M8-03 D1 I M8-03 D2)".

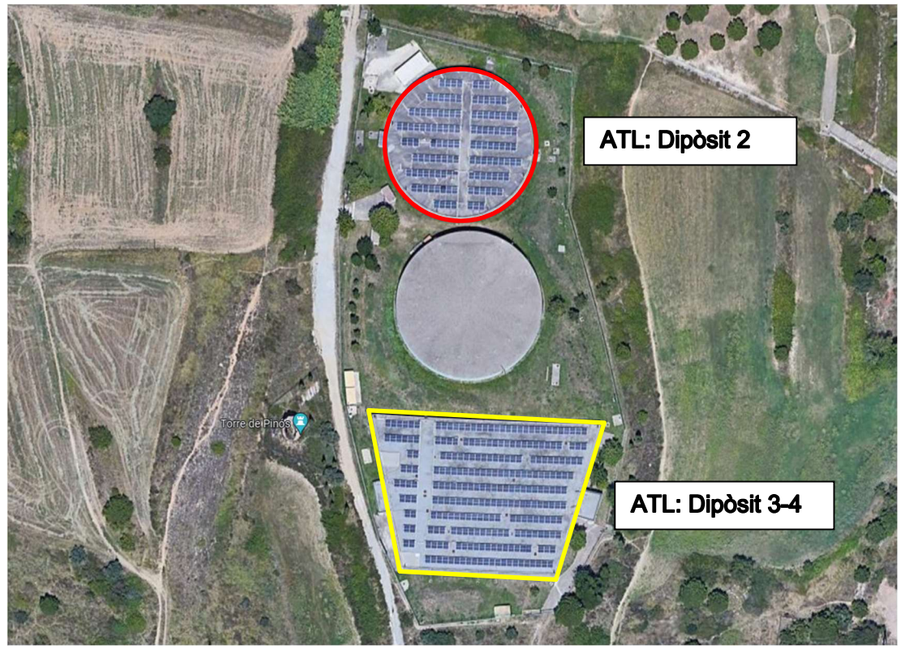
# 2. SITUACIÓ ACTUAL

El municipi de Granollers s'abasteix íntegrament de la xarxa d'ATL (presa B de la xarxa del Ter) a través dels dipòsits existents situats al Turó de la Torre Pinós. Alhora compta amb tres punts de captació d'aigua diferents i de procedència subterrània encara que estan fora de servei i en reserva, que són:

- Captacions Municipals de Can Serra
- Els Pous de Roca Umbert
- El Pou Mogent

A la vegada els dipòsits abasteixen altres punts de la ciutat. El dipòsit de 8.000 m³ abasteix, per gravetat, al dipòsit de Puig de les Forques i a les zones de Font Verda i El Ramassar. Mentre que el de 17.600 m³ abasteix, també per gravetat, al dipòsit Puig de les Forques i a les zones de Font Verda i El Ramassar. Aquest dipòsit també subministra aigua a altres municipis.

Annexa a cada dipòsit es troba una arqueta a la qual s'allotja la caldereria i valvuleria d'entrada, sortida, by-pass, desguàs de fons, sobreeixidor.



# 3. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

S'han realitzat visites als dipòsits i amb la informació dels informes facilitats per ATL, s'han detectat i identificat les patologies existents i s'han estudiat i determinat les causes que les produeixen, amb l'objectiu de definir el tractament més adequat a cadascuna d'elles.

A l'annex No.3 s'aporta un estudi detallat de la justificació de les solucions adoptades, en concret amb el següents objectius:

- Tipificar les problemàtiques que es presenten en la rehabilitació dels revestiments i impermeabilitzacions dels dipòsits.
- Establir els criteris tècnics a aplicar per tal de resoldre-les.
- Estandarditzar les solucions constructives que es derivin dels criteris establerts.
- Valorar econòmicament les solucions constructives estàndards aplicades.
- En cas de tractaments alternatius, realitzar un anàlisi multicriteri per identificar la solució mes adient.

Per a la definició dels tractaments s'han demanat ofertes a diferents empreses especialistes en morters projectats per impermeabilització i altres tipus de revestiments per rehabilitació de dipòsits, que han servit per la definició dels tractaments i la confecció dels quadres de preus del projecte.

## 3.1 ESTAT ACTUAL I DADES DE PARTIDA

S'ha realitzat una visita in situ i s'ha recollit les principals dades de partida dels dipòsits a rehabilitar.

### 3.1.1 DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR

3.1.1.1.- Dades generals
Diàmetre = 41 m
Alçada útil= 6,10m
Capacitat= 7940 M3
cota solera= 222,00
cota màxima aigua = 228,10

Dipòsit construït als anys 70, de formigó projectat posttesat amb espires de filferro enrotllades helicoïdalment a tota la superfície lateral del cilindre. Els pilars sense sabata, arrenquen directament de la solera. La projecció de les parets va ser contra una xapa estriada d'encofrat perdut, el que dona una certa ondulació a les parets.

3.1.1.2.- Actuacions de rehabilitació ja realitzades
Al 2008 s'aborda una reforma integral, en la que es fan les següents actuacions :

- Coberta nova plaques alveolars 20 cm + jàsseres de 40x45 cm. Biga de lligat perimetral per a suport de noves jàsseres.
- Millores al interior del dipòsit, que van incloure:
  - Reparació de fissures i cavitats en solera, mur i pilars
  - Impermeabilització, segellat solera, murs i pilars i aplicació de XYPEX concentrat aplicat amb polvoritzador.
  - Nova solera interior dipòsit amb una pendent del 2%, amb formigó HA-30 i malla electrosoldada.
  - Rehabilitació del sobreeixidor, desguàs de fons, obra de sortida , obra d'entrada al dipòsit. Es va substituir el sobreeixidor existent per un tram de canonada d'acer galvanitzat de diàmetre 250 mm.
  - Rehabilitació del desguàs de fons. Es va realitzar un sanejament i decapatge del desguàs de fons amb formació de nova reixa de fons de PRFV.
  - Es va col·locar una escala de gat en PRFV per accedir a la coberta des de l'accés per a persones. Aquesta escala disposa d'un tram addicional exterior al dipòsit d'un metre, en alumini; que compleix la funció de garantir la seguretat de les persones que accedeixen a l'interior.
- Millores a l'exterior en el vas del dipòsit:
  - Es va instal·lar igualment una escala d'acer galvanitzat fixa, amb guarda cos de protecció i porta amb cadenat, per accedir a la coberta i s'ha executat una solera de formigó a sota de l'escala de 20 cm.
  - El dipòsit es va pintar a l'exterior en la seva totalitat.

3.1.1.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:

CAMBRA DE CLAUS M8-36

- L'estat de les parets i la coberta de la cambra de claus han de ser objecte de rehabilitació atès el seu estat actual.
- Demolició de cambra de claus (M8-36). Actualment teulada de bigueta i revoltó ceràmic. Refer nova cambra de claus i unir amb pericó de sortida M8-49. (veure Annex No.3-FOTO_3)
- Atenció als tubs deixats a paret, segellar-los bé. (veure Annex No.3-FOTO_1)
- Canviar VP DN500 i rodet. (veure Annex No.3-FOTO_2)
- Canviar tramex i barana, actualment de PRFV i acer galvanitzat respectivament.
- Tub amb brida cega DN250, situat sota tramex paral·lel al tub de 500 mm. (veure Annex No.3-FOTO 4), Cal rehabilitar tub.
- En general les brides i carrets de desmuntatge de les arquetes exteriors al dipòsit (entrada, cambra de claus, desguàs, sortida, etc.) estant força oxidades.
- Les escales, tapes, cartells de senyalització, etc. de la cambra de claus no compleixen la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals

PERICÓ SORTIDA M8-49

- Canviar vàlvula papallona de sortida + rodet DN500 PN16 (veure Annex No.3-FOTO 5). Es canvia la vàlvula i carret tancant totes les derivacions i buidant.
- Vàlvula de comporta DN250 PN16 no unida a la sortida (veure Annex No.3-FOTO 6)
- Unir amb cambra de sortida tota nova M8-36.
- Algunes canonades, sobretot les de la cambra de claus de sortida, presenten un avançat estat de corrosió. Destaca el mal estat de l'antiga canonada de sortida, la qual no està aïllada respecte la canonada en servei i que en cas de col·lapse afectaria el normal servei de subministrament d'aigua.

VAS DIPÒSIT M8-03 D1 (8000 M3)

- Sostre i jàsseres. En bon estat, ja que al 2008 es va fer reforma integral.
- Manca la mitja canya entre la solera i el mur, existint una esquerda en part del
- perímetre del dipòsit.
- La impermeabilització de les superfícies interiors de formigó, murs i pilars es troben en mal estat, així com els junts de les diferents unions estructurals.
- Existeixen zones amb poc recobriment del formigó i armadures oxidades.
- Pilars 40x40 cm. Amb deteriorament superficial. Cal rehabilitar.
- Alçats. Amb deteriorament superficial. Cal rehabilitar.
- Solera. Amb deteriorament superficial. Cal rehabilitar.
- Junta Alçats – Solera. Atenció. Cal trobar una solució per millorar la junta water-stop existent entre parament vertical i solera. De moment no es detecten pèrdues.

COBERTA

- És necessari renovar totalment la impermeabilització de coberta del dipòsit, preveient durant les obres l'afecció a la totalitat de la instal·lació de plaques fotovoltaiques existent en la mateixa.
- No existeix cap sistema de desguàs de pluvials.
- El segellat de les parts sobre rasant: casetes, arquetes, ventilació, etc. és deficient amb risc de filtracions al interior del dipòsit. Es faran mitges canyes amb la poliurea.
- Les obertures dels pericons de registre i accés no tenen el resguard suficient respecte el terra de la coberta requerit per PRL. S'aixecaran uns 20cm.
- Es desconeix si la totalitat dels respiradors, registres de sondes de nivell, etc disposen de malla de protecció de 1 mm. Es preveurà al projecte.

### 3.1.2 DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL

3.1.2.1.- Dades generals

Format per 2 cambres, la cambra gran de 62,84 m base major i 53,35 m base menor i la cambra petita de 53,35 m base major i 43 m de base menor
Alçada útil= 8m
Capacitat= 17.600,00 m3 (2 cambres, 8000+9600m3)
cota solera= 220,00
cota màxima aigua = 228,00

Dipòsit construït l'any 2002
ML juntes solera estanquitat 135 m
ML juntes murs estanquitat 458,66 m

Ha presentat de forma periòdica problemes d'assentaments en un lateral, provoca moviments a les juntes i fuites d'aigua. Presenta també fuites d'aigua a través de fissuracions (moviments superiors als admissibles, com a conseqüència d'una fallada en l'adequada relació fonamentació-terreny de suport)

3.1.2.2- Actuacions de rehabilitació ja realitzades

Per estabilitzar els assentaments que presentava el dipòsit i eliminar la causa de les fuites d'aigua a través de fissuracions i esquerdes (moviments superiors als admissibles, es realitza al 2005 una reforç de l'estructura de fonamentació del dipòsit, amb execució de micro pilotatges a una de les càmeres (la mes petita), amb micros de 30 T i 20 T D150mm per l'interior de la mateixa. En la superfície de la llosa s'aprecien tots els orificis dels micropilots.

- Per als micropilots de 30 T la perforació es va fer amb un diàmetre de 150 mm, i la qualitat de la canonada utilitzada va ser TM-80 amb límit elàstic de 5.500 Kg/cm2 i dimensions □ 73 x 6,3 mm. La longitud total del micropilot va ser de 9 m sent l'empotrament de 4 metres amb injecció de bulb mitjançant vàlvules maniguet.

- En el cas dels micropilots de 20 T, igual que en els de 30 T, la perforació es va fer amb un diàmetre de 150 mm i la canonada emprada va ser de qualitat TM-80 amb límit elàstic de 5.500 Kg/cm2, però de dimensions □ 60,3 x 6,3 mm, essent en aquest cas la longitud total de 7 mi l'encastat de 2 metres amb injecció de bulb.

La distribució en planta dels micropilots es va plantejar de manera que els de 30 T es trobaven a la franja perimetral de la cambra afectada, on la llosa de fonamentació del dipòsit tenia 1 m de gruix. Els de 20 T es van realitzar a la zona central, on la llosa tenia 0,60 m de gruix, i van ser dimensionats per tal d'absorbir el 50% de les càrregues d'aquesta zona. Així mateix la densitat del recalçament es va reduir progressivament del 100 al 30% cap a la cambra contigua que es trobava en servei i que no presentava problemes, a fi d'evitar problemes d'assentaments diferencials entre la zona micropilotada i la zona no reforçada. TOTAL 322 u.

ZONA MICROPILOTADA

L'aïllament es va realitzar, en superfície, mitjançant un tap de guix, i a la base de la llosa, a través d'una vàlvula maniguet col·locada al tub de micropilot coincident amb la base de la llosa, es va realitzar un tap mitjançant beurada confinada a un sac de geotèxtil adherit al tub.

3.1.2.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:

ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD

- Possibilitat de realitzar contrafort al costat sud, per aturar el moviment de la 1a junta de dilatació. Veure reforç per la cara interior del dipòsit a zona junta (fibra de carboni). Realitzar càlcul estructural per determinar el comportament del mur amb el contrafort. (veure Annex No.3-FOTO A,B,C). Aquesta solució en principi queda descartada ja que comportaria canviar la forma de treballar estructuralment del dipòsit i podria acabar provocar danys en altres punts de l'estructura, no preparats per la nova redistribució de tensions.

VAS DIPÒSIT – M8-03 D2 TRAPEZOIDAL

- S'aprecien diverses filtracions en els murs del dipòsit, així com un cabal constant d'aigua en els pous de recollida de la xarxa de subdrenatges, fet que fa pensar que en general totes les juntes horitzontals i verticals del dipòsit s'han de rehabilitar. Destaca el trencament de la part soldada de les dues xapes interiors d'una junta de la cambra 1.
- Les escales d'accés al dipòsit es troben en mal estat: manca la tapa de seguretat a l'accés al segon tram d'escala, el tramex d'accés a aquest es troba oxidat, la barana de seguretat té algun tram trencat, etc.
- Els murs deflectors de flux estan molt malmesos i s'haurien d'enderrocar.
- Manca una reixa PRFV als desguassos del dipòsit.
- Els tubs de sobreeixidor es troben oxidats.
- Les mosquiteres de les tronetes dels nivells en troben en mal estat.
- Les tapes d'accés des de coberta a l'interior del dipòsit per a possibles
- reparacions es troben sense senyalitzar.
- Solera. Nova solera a sobre amb la mateixa distribució de juntes de dilatació
- Alçats. Amb deteriorament superficial.
- Pilars 60x60 cm. Amb deteriorament superficial.

- Jàsseres en aparent bon estat, però es troben armadures oxidades del cèrcols de les jàsseres. Caldrà rehabilitar.
- Tractament de juntes, en solera i en murs alçats (junts mur-solera, solera-solera i mur-mur) i al mur separador entre ambdues cambres.
- Eliminar murets deflectors de flux
- Escales i tramex descansos intermitjos nous
- Reixa PRFV en desguàs de fons
- Tubs sobreeixidor rovellats, cal rehabilitar o canviar.
- Senyalitzar tapes d'accés de la coberta a l'interior. Es contemplarà partida de senyalització.

CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 (veure Annex No.3-FOTO J)

- En general, les brides, els carrets de desmuntatge i els suports de canonades es troben en un estat avançat d'oxidació.
- Algunes canonades presenten picadures d'oxidació.
- També s'aprecia filtracions en les juntes d'ambdues cambres.
- Solera. Revestiment amb impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent
- Sostre. Placa alveolar en bon estat
- Segellar junta alçat mur càmera costat dipòsit (veure Annex No.3-FOTO G,H,I)
- Alçats mur. Pintat
- Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (veure Annex No.3-FOTO D,E)
- Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (veure Annex No.3-FOTO K)
- Sanejar VC de ventosa (canviar cargols) DN 100 PN 16 (veure Annex No.3-FOTO F)
- Canviar suport tub de sortida (veure Annex No.3-FOTO L)

### 3.2 PROBLEMATIQUES TIPUS I ÀMBITS D'APLICACIÓ

Les problemàtiques tipus que son objecte d'estudi i resolució al nostre projecte son:

- Problemes estructurals locals:
Es refereix a diverses patologies d'ordre local i que per tant no responen a una fallida estructural global. Aquestes poden ser defectes observats en alguna o varies parts del dipòsit (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, murs,....), com son: fissuracions, Cuqueres, Carbonatacions, Corrosions, petites esquerdes, eflorescències, despreniments, manca de recobriment

- Problemes estructurals globals:
Es refereix a problemes derivats de patologies globals de l'estructura i que per tant caldrà analitzar en la seva globalitat, no essent en principi tan senzills d'estandarditzar. Es manifestaran en alguna o varies parts del dipòsit (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, murs, etc... i aquestes poden ser: gradients tèrmics, fallides del terreny, trencament estructural, deformacions excessives.

- Problemes d'estanquitat en els revestiments interiors:
Vas, solera que demanen un reforç dels revestiments interiors de cara a la millora de l'estanquitat, be per problemes de envelliment, increment de la permeabilitat, problemes estructurals i que d'alguna forma, a part de fer estanc el vas i evitar pèrdues, també ens milloren la durabilitat de la estructura. Cal distingir si la superfície dels paraments afectats mantenen un plànol amb una base estable o simplement tenen irregularitats puntuals i localitzades, o per contra després de la neteja i sanejament del element, es presenta una superfície amb irregularitats generalitzades que demanarien una actuació més global.

- Revestiments exteriors (vas, coberta):
Igualment son problemes derivats de l'envelliment, increment de la permeabilitat, problemes estructurals i també estètics i mediambientals que d'alguna forma, a part de fer aquestes millores d'integració a l'entorn i estètica, també ens milloren la durabilitat de la estructura. També inclouen problemes d'estanqueïtat a la coberta del dipòsit circular que demanen una impermeabilització amb un sistema que garanteixi la seva estanqueïtat.

- Junts (mur, solera, mur-solera, dilatació, contracció):
Es refereix a problemes en els junts del elements del dipòsit, derivats dels moviments de contracció - dilatació, una certa fatiga i/o envelliment de les solucions constructives

adoptades en els junts i que demanen una renovació dels mateixos, per evitar patologies d'ordre superior que poden generar les fuites dels junts en el subsòl.

S'estudien totes aquestes patologies als dipòsits objecte i les seves tècniques de resolució mes adients. En principi s'exposen les diferents tècniques que serien aplicables a cada problemàtica, seleccionant segons criteris tècnics la solució mes adient. En principi, i segons l'experiència de la rehabilitació de dipòsits de ATL, desenvolupada al llarg d'anys de manteniment, en els que s'han anat provant i acceptant o descartant, diferents tecnologies i productes de tractament, donant com a conclusió una selecció de tecnologies i productes que son aplicables a cada problemàtica tipus, no tant per raons econòmiques, si no perquè s'ha constatat que per a cada problemàtica s'ha obtingut amb els resultats pràctics d'anys, una tecnologia i/o producte aplicable a cada cas.

Igualment s'inclouen les noves restriccions normatives segons el nou decret regulador. El passat 10 de gener del 2023 es va publicar el Reial Decret 3/2023 que transposa la Directiva Europea 2020/2184 sobre Qualitat de les aigües destinades al consum humà.

En base als criteris tècnics anteriorment exposats i davant les problemàtiques que es plantegen en cadascun dels dipòsits objecte d'aquest projecte, es seleccionen les tecnologies adients a aplicar per cada problemàtica. Algunes problemàtiques com son edificis auxiliars en mal estat o vàlvules o carrets en mal estat, escales, baranes, respiradors o altres en mal estat, seran solucionades amb la substitució dels elements en mal estat. (veure detall a l'annex No. 3).

A mes a mes s'ha fet un anàlisi multicriteri per discriminar alternatives equivalents. En el nostre cas, només es rellevant un anàlisi d'alternatives en quant a productes equivalents per tractar superfícies interiors de murs, pilars i/o soleres. En el nostre cas, es tracta de murs/pilars/soleres, en general superfícies interiors de dipòsits, amb afectacions generalitzades i una base no estable (que no permet aplicar solucions mes simples) i per tant cal aplicar al tenir emplaçaments de especial transcendència i/o difícil accés, formigons de micro-sílice projectats.

Com a resultat de l'anàlisi efectuat resulta

| PRODUCTE | ASPECTES | PONDERACIÓ | PUNTS PARCIALS | PUNTS TOTALS |
|---|---|---|---|---|
| MC-Bauchemie | TECNICS | 50 | 41 | 91 |
| | ECONOMICS | 50 | 50 | |
| KERASAL-MRM | TECNICS | 50 | 33 | 75,86 |
| | ECONOMICS | 50 | 42,86 | |

Segons els resultats obtinguts per l'anàlisi multicriteri, resulten mes favorables els tractaments amb productes MC-Bauchemie o equivalents, que els tractats amb KERASAL o equivalents, en quant al tractament de superfícies interiors.

# 4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

## 4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL

A continuació es resumeixen els diferents treballs de rehabilitació / reparació projectats a efectuar en ambdós dipòsits:

| TAULA RESUM D'ACTUACIONS | |
|---|---|
| **DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR** | |
| **1** | REHABILITACIÓ INTERIOR INTEGRAL DE MUR, PILARS I SOLERA |
| **2** | REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA |
| **3** | NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA |
| **4** | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| **5** | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |
| **6** | RENOVACIÓ VÀLVULES I RODETS CAMBRES ENTRADA M8-35, SORTIDA M8-36 i PERICO SORTIDA M8-49 |
| **DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL** | |
| **1** | REPARACIO ENCROSTONATS EN MURS i SOLERA CAMBRA GRAN (20%), EN PILARS i JÀSSERES (40%) |
| **2** | RECRESCUT 20 CM DE SOLERA A LA CAMBRA PETITA AMB CONNECTORS |
| **3** | REPARACIÓ DE JUNTS (100%) |
| **4** | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |
| **5** | RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS |
| **6** | RENOVACIÓ VÀLVULES, RODETS i SUPORTS CAMBRA SORTIDA M8-37 I ENTRADA M8-28 |
| **7** | ENDERROC MURS INTERIORS DEFLECTORS DE FLUX |

Amb el següent resum d'amidaments i unitats del projecte:

| ELEMENT | UNITAT | AMIDAMENTS |
|---|---|---|
| M8-03 D1 CIRCULAR | Metres lineals de junta solera-mur | 129,43 |
| | Previsió Kg de hidrogel estructural en junta | 129,43 |
| | Metres quadrats de rehabilitació mur vertical | 849,09 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en murs | 93.357,06 |
| | Metres quadrats de rehabilitació solera | 1.333,17 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en solera | 51.993,61 |
| | Metres lineals mitges canyes en pilars | 96,00 |
| | Metres quadrats de rehabilitació pilars | 624,00 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en pilars | 45.177,60 |
| | Metres quadrats d'impermeabilització de coberta | 1.385,45 |
| M8-03 D2 TRAPEZOIDAL | Metres lineals de junta solera-solera | 128,10 |
| | Metres lineals de junta mur -solera | 244,10 |
| | Metres lineals de junta mur -mur | 87,30 |
| | Metres lineals de junta horitzontal mur-mur (h=5m) | 191,65 |
| | Previsió Kg de hidrogel estructural en junta | 2.686,40 |
| | Metres quadrats de recrescut de solera cambra petita | 960,00 |
| | Metres quadrats de rehabilitació solera cambra gran | 235,00 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en solera | 1.833,00 |
| | Metres quadrats de rehabilitació mur vertical | 370,06 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en murs | 2.109,31 |
| | Metres quadrats de rehabilitació pilars | 241,92 |
| | Metres quadrats de rehabilitació jàsseres | 175,78 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en pilars | 7.006,00 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en jàsseres | 5.090,47 |
| | Metres quadrats de demolició de murs deflectors | 1.286,40 |

A continuació es fa la descripció detallada de les partides que s'han considerat en cadascuna de les unitats a rehabilitar:

## 4.2 DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR

### 4.2.1 TREBALLS PREVIS

Es consideren els següents treballs previs que cal executar abans de qualsevol de les altres untats d'obra, en concret:

- Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les juntes dels dipòsits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà amidaments amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin.
- Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per executar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports.
- Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada.
- Diverses cales de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor

### 4.2.2 ENDERROCS

Els enderrocs a efectuar son els següents:

- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.
- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.
- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres.
- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació.
- Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

- Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base, per a protecció dels equips i vàlvules durant l'enderroc de la coberta
- Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

### 4.2.3 ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA

Previ a l'execució de la coberta caldrà executar l'adequació de l'accés des de coberta per poder introduir tots els elements necessaris per la rehabilitació interior. En concret:

- Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta
- Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB)
- Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària.
- Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suports amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargolaria en inox A4. inclou mitjans d'elevació
- Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari.
- Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4)
- "Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2. Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+ cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)"
- Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir.
- Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB)
- Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi
- Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitud per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada.
- Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm.

### 4.2.4 COBERTA

Estructuralment la coberta es rehabilita totalment el 2008. A nivell d'impermeabilització la solució aplicada a la rehabilitació del 2008 va ser mitjançant pintura de poliuretà monocomponent tipus Sika aplicat en dues capes rodet, amb dotació mínima de 1 kg/m2. Aquest sistema d'impermeabilització després de 15 anys es troba degradat, per tant es planteja substituir-lo per un sistema d'impermeabilització de membrana continua adherida amb poliurea. Aquesta tecnologia es la que darrerament ha donat millors resultats en les impermeabilitzacions de cobertes de dipòsits, tot i que inicialment estes recomanada en casos de carregues severes, s'ha demostrat a la pràctica que resulta molt ràpida d'aplicar i per tant econòmica, amb unes característiques de durabilitat i estanquitat excel·lents, i per tant es selecciona directament aquesta solució com la mes adient.

D'entrada s'arriba amb la poliurea fins el final de la coberta. No es preveu modifica el sistema actual d'evacuació de pluvials .Hi ha un perfil metàl·lic que fa de goteró. No cal tocar la xapa perimetral. No obstant, es realitzarà una xarxa de drenatge perimetral tot al voltant del dipòsit que traurà les aigües pluvials de la coberta fora de la parcel·la.

Les partides necessàries per procedir a la rehabilitació de la coberta son:

- Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat
- Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,…) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2
- Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.
- "Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment:
- 1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
- 2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA).
- 3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic auto protegida amb un no teixit de polipropilè.
- 4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR."
- "Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:
- 1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
- 2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
- 3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).

### 4.2.5 ALTRES ELEMENTS DE COBERTA

De forma complementaria, es consideren els següents elements de coberta:

- Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.
- Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col·locat.
- Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col·locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diàmetre d'orifici per entrar a dipòsit DN180mm mínim.

### 4.2.6 PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Caldrà desmuntar prèviament les plaques fotovoltaiques i posterior muntatge, una vegada acabats els treballs, en concret es consideren:

- Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirada i posterior muntatge dels daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs. S'inclou nova cargolaria, cable de terres i la restitució de la línia BUS de camp entre els diferents strings, segons plànols adjunts a l'annex corresponen.
- Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de la instal·lació amb grua autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua
- Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada.

### 4.2.7 VAS DIPÒSIT CIRCULAR M8-03 D1 (8.000 M3)

A l'interior del dipòsit cal considerar la rehabilitació del 100% de murs, pilars, solera, i junt mur-solera.

En concret els tractament de murs està força deteriorat, fins al punt en que al fer la neteja i sanejat es podria desprendre algun part de la xapa d'encofrat perdut el mur de formigó projectat, pel que caldrà preveure un % de reposició de la mateixa. En concret:

#### *4.2.7.1 MURS (100%)*

- Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars
- Armadura per a mur AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada.
- Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm
- Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistència a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes successives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm
- Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 dies després de l'aplicació.
- Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la paret del dipòsit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura. Aquesta es la part considerada per reposar la xapa.

#### *4.2.7.2 PILARS (100%)*

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual
- Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistència a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes successives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m
- Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm
- Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistència a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes successives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm.

#### *4.2.7.3 SOLERA (100%)*

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm
- Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 dies després de l'aplicació.

Igualment s'ha considerat la reparació del junt mur-solera amb el següent tractament:

### 4.2.8 REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA (100%)

- Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
- Preparació, perforació i injecció de junts mur-solera amb gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347),

inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclòs mitjans d'elevació si s'escau.
- Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

### 4.2.9 CAMBRA DE CLAUS M8-36 i M8-49

Es consideren una sèrie d'elements d'obra civil per construir una nova cambra de vàlvules M8-36, unint les dos cambres existents M8-36 i M8-49, en concret:

01 OBRA CIVIL, que considera els següents elements:

- Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat
- Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm
- Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonat per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes
- Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor
- Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002
- Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat
- Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat
- Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Formigonat per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
- Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist
- Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, llum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, caixeats, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors

homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.

- Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir
- Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols, oli, greixos ,pintures,…) Resistència compressió i arrencament 1,5 N/mm2.
- Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.
- "Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:
    - 1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
    - 2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de assecat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
    - 3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).

Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap."

- Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada.
- Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques
- Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament.
- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
- Partida alçada per instal·lació elèctrica i enllumenat a la cambra de claus
- Partida alçada per acabats i senyalització.

Igualment s'han considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent:

02 REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA

- Desplaçament d'equip de rehabilitació
- Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb mànega reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.
- Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col·locada
- Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

Es considera la renovació dels elements de caldereria de la cambra, en concret:

03 RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRETS)

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor-reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
- "Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.

Materials:
- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8

Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."

- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
- Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada.

#### 4.2.10 PERICÓ ENTRADA M8-35

Igualment es consideren els elements del pericó d'entrada M8-35, en concret:

- Treballs de desmuntatge de vàlvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor-reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
- Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs.

#### 4.2.11 DRENATGE PERIMETRAL DE LA COBERTA

Tenint en compte que existeix una xapa perimetral i un perfil que actua com trenca gotes, les pluvials de coberta cauen repartides per tot el perímetre. Per evitar baixants i demes elements poc estètics, s'ha previst un drenatge perimetral a peu de mur amb rasa, tub dren DN200, embolicat en geotèxtil, reblert de grava, que captarà l'escorrentia perimetral i a traves del tub dren i els tubs de desguàs del dren l'abocaran al punt mes baix fora del dipòsit.

Aquestes partides son:

10 DRENATGE PERIMETRAL PERIMETRE DIPOSIT

- Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat
- Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3
- Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim
- Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir
- Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre
- Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra
- Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons i tapa i bastiment
- Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa
- Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM.

## 4.3 DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL

### 4.3.1 ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD

Problemàtiques existents:

- Moviment de la 1a junta de dilatació.

Consideracions:

- Es descarten tractaments estructurals complexes, ja que qualsevol modificació del funcionament estructural podria afectar negativament al comportament de l'estructura. S'ha decidit no abordar solucions estructurals i reposar els elements de la impermeabilització per evitar les filtracions però en cap cas recorre a solucions estructurals que puguin canviar la forma de treballar de l'estructura.

### 4.3.2 VAS DIPÒSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2

Caldrà començar amb l'enderroc de les parets distribuïdores interiors, **que no es reposaran** segons el criteri actual al respecte de parets distribuïdores interiors de dipòsits.

En concret es considera:

- Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclòs extracció de dipòsit.

MURS, PILARS, SOLERA, JASSERES
En la rehabilitació interior de murs, pilars, jàsseres i solera, donat l'estat variable de les superfícies a tractar s'han considerat diferents % de rehabilitació i amb tractaments diferents segons la problemàtica:

#### *4.3.2.1 MURS, es considera un 20% de la superfície a rehabilitar els encostronats existents, en concret a partir del següent tractament:*

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a 90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual.

#### *4.3.2.2 JASSERES, es considera un 40% de la superfície a rehabilitar donat el mal estat dels cèrcols oxidats que apareixen per la banda inferior de les jàsseres. En concret es considera el següent tractament:*

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de jàssera amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual.

#### *4.3.2.3 PILARS, es considera un 40% de la superfície a rehabilitar, en concret amb els següents tractaments*

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual
- Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistència a compressió > 45 N/mm2.

Aplicat per projecció per via humida en capes successives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m

- Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

***4.3.2.4 TRACTAMENTS DE SOLERA, es diferencia la cambra gran de la petita. A la cambra petita es considera la execució d'una nova solera de 20 cm recrescuda sobre la existent, mantenint sempre la geometria de junts i amb connectors DN16 per mobilitzar l'esforç rasant.***

#### 4.3.2.4.1 SOLERA CAMBRA PETITA (100%)

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) en zones 2,4,5 segons càlcul, amb ancoratge amb acer en barres 45cm + pota 15cm, corrugades de 16 mm de diàmetre, i amb un mínim de 4ud/m2 a les zones 1 i 3 segons càlcul, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat
- Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

I requadre (2x2m) de reforç per alta abrasió per la velocitat de l'aigua al punt de sortida:

- Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB).

A la cambra gran es considera un 20% de reparació d'encrostonats, no abordant la totalitat de la superfície. En concret el tractament a efectuar es el següent:

#### 4.3.2.4.2 SOLERA CAMBRA GRAN (20%)

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

I al requadre (2x2m) per alta abrasió per la velocitat dels tubs de sortida:

- Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

- Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del dipòsit, tot inclòs
- Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080.

En quant a la reparació de junts es consideren:

4.3.2.4.3 JUNTS SOLERA-SOLERA (100%)

- Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
- Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondària de 5-6 kg/metre lineal.
- Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epoxidic MasterSeal 933 o equivalent.

4.3.2.4.4 JUNTS MUR-MUR (100%)

- Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
- Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epoxidic MasterSeal 933 o equivalent.
- "Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.

Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. "

4.3.2.4.5 JUNTS MUR-SOLERA (100%)

- Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
- Preparació, perforació i injecció de junts mur-solera amb gel hidroestrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclòs mitjans d'elevació si s'escau.
- Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm.

4.3.2.4.6 JUNTS MUR-MUR (h=5m) (100%)

- Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
- Preparació, perforació i injecció de junts mur-solera amb gel hidroestrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclòs mitjans d'elevació si s'escau.
- Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm.

Igualment s'han considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent:

### *4.3.2.5 REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA*

- Desplaçament d'equip de rehabilitació
- Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.
- Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col·locada
- Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

Caldrà igualment substituir el tub del sobreeixidor que es troba molt deteriorat. Per això cal extreure el tub vell i introduir a l'interior del dipòsit un tub nou galvanitzat, DN600 amb brida a baix i con DN1000 a l'extrem superior. En concret es consideren els següents partides:

### *4.3.2.6 RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS*

- Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.

Materials:
- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8

Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."

En concret les quantitats plantejades son:

| C | Unitats | Longitud | Pes | % | |
|---|---|---|---|---|---|
| TUB DN 609,6-6.4 mm (24") | 2,000 | 8,290 | 94,350 | | 1.564,323 |
| brida DN600 PN10 | 2,000 | | 51,870 | | 103,740 |
| CON EXTREM SUPERIOR | 2,000 | 0,550 | 169,990 | | 186,989 |
| cargoleria 15% | 1,000 | 1.855,052 | | 0,150 | 278,258 |

S'ha afegit ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació, en concret:

- Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreeixidors a les 2 cambres, que inclou polispast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres

### 4.3.3 CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37

Es consideren una sèrie d'elements d'obra civil per procedir a rehabilitar la cambra de vàlvules, en concret:

Problemàtiques existents:

- Solera en mal estat.
- Sostre. Placa alveolar en bon estat
- Manca de segellat del junt alçat mur càmera costat dipòsit (FOTO G,H,I)
- Alçats mur. Aspecte deteriorat.
- Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (FOTO D,E)
- Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (FOTO K)
- Cargols de ventosa en mal estat DN 100 PN 16 (FOTO F)
- Suport tub de sortida rovellat (FOTO L)

En concret es plantegen les següents solucions:

01 OBRA CIVIL

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm
- Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 dies després de l'aplicació.
- Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.
- Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristal·lització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristal·lització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agressives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2.
- Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
- Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epoxidic MasterSeal 933 o equivalent.
- Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.
- Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció

es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. ".

Igualment la renovació dels elements interiors de la cambra, en concret:

02 RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
- Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.

Materials:
- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8

Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."

- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
- Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada
- Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa + EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada
- Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada.

### 4.3.4 CAMBRA DE VÀLVULES ENTRADA – M8-28

Igualment es planteja la renovació dels elements de la cambra de vàlvules d'entrada:

08 RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada.

Igualment s'inclouen altres elements com son:

09 ALTRES ELEMENTS

- Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diàmetre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'accés incloses, similars a les existents.
- Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat,
- Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col·locat.
- Partida alçada per acabats i senyalització.

## 5. RESUM DE LES DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE.

A l'annex No.1 s'inclou el resum de les característiques principals del projecte.

## 6. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Caldrà realitzar les cales necessàries per ubicar les canonades soterrades que puguin esser afectades abans comenci l'obra, així com les plaques fotovoltaiques al dipòsit circular que es desmuntaran per impermeabilitzar la coberta i el sistema de seguretat corporativa instal·lat també a la coberta.

A l'annex 13 d'expropiacions s'ha considerat dos tipus d'afecció al camí públic que passa davant dels dipòsits, d'una banda una ocupació temporal d'uns 300 m de camí en tot el seu ample per a dur a terme l'entrada del material de la cambra 1, caldrà disposar un camió ploma a l'exterior, ocupant el camí. Al ser un camí públic, caldrà donar coneixement a l'Ajuntament i coordinar el pas amb els usuaris. També s'afectarà aquest camí quan es realitzin les feines a la cambra de claus del costat oest. Per entrar a la cambra de claus del costat Est, caldrà fer-ho a través del camí que arriba a la porta sud. Aquell camí disposa de servitud de pas, però només si hi arribes des de la carretera de Cardedeu. En conseqüència caldrà notificar a l'Ajuntament i coordinar els pas amb els usuaris.

També dins e la pròpia parcel·la es troba un altra dipòsit. El dipòsit circular ubicat al mig es de titularitat municipal, en el qual s'ha previst una ocupació temporal a tot al seu perímetre. Caldrà coordinar les actuacions i l'ocupació temporal d'aquesta superfície amb l'Ajuntament i l'empresa municipal d'aigües.

Per altra banda, dins també del mateix camí es genera una servitud de pas d'aqüeducte dels dos tubs de DN200 mm previstos instal·lar per evacuar les aigües procedents de la coberta del dipòsit circular (M8-03 D1) i que travessen el camí.

## 7. AFECCIONS A L'ENTORN

No hi ha afeccions a l'entorn ja que totes les obres es desenvolupen dins les parcel·les dels dipòsits.

### 7.1 Llera Pública

En les actuacions definides al present projecte no existeixen afeccions a lleres públiques.

### 7.2 Espais d'interès

En relació als espais d'interès protegits, la zona d'actuació no es troba ubicada a cap tipus d'espai d'interès.

### 7.3 Altres figures de protecció

No existeixen Zones Especials de Protecció Especial (ENPE) als voltants dels àmbits d'actuació del present projecte.

## 8. ALTRES INFRAESTRUCTURES AFECTADES

No hi ha altres infraestructures afectades. No obstant es podria afectar al servei en baixa. Caldrà coordinar les actuacions de canvi de vàlvules i elements cada vegada que suposin un tall del servei, en concret amb Operacions d'ATL i amb l'Ajuntament i l'empresa municipal d'aigües.

## 9. INTEGRACIÓ AMBIENTAL

Consultada la cartografia ambiental existent dins de la Generalitat de Catalunya, la zona d'actuació no es troba inclosa dins de cap espai Xarxa Natura 2000 (espais LIC ni ZEPA) ni dins de cap zona del Pla d'Espais d'Interès Natural de Catalunya (PEIN).

Les actuacions tampoc afecten a cap Espai Natural de Protecció Especial (ENPE).

Així mateix, l'actuació contemplada no afecta al Domini Públic Hidràulic, ni a zones Marítim-Terrestre (ZMT).

Per tant, i tal com s'indica en l'apartat corresponent a la tramitació ambiental dins de la present memòria, el projecte no afecta a cap espai de interès natural i no precisa d'avaluació ambiental segons la Llei 21/2013, del 9 de desembre de 2013, d'avaluació ambiental.

Per a la integració ambiental del projecte tractat s'han realitzat les següents actuacions:

- Totes les àrees que es trobin afectades per les activitats d'obra seran restaurades al seu estat original, si bé, donades les característiques dels treballs i l'entorn en què es desenvolupen (interior i coberta de dipòsits existents) no es preveuen afeccions a zones vegetades.

- Gestió dels Residus de construcció i demolició. Per a això el projecte inclou un Estudi específic. L'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició es realitza en compliment del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Els dipòsits objecte del present projecte es troben dins la parcel·la d'ATL amb una correcta integració ambiental amb l'entorn, no essent necessàries més actuacions en aquest sentit.

## 10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

A l'Annex corresponent de Seguretat i Salut s'inclou l'Estudi de Seguretat i Salut, que en compliment del Reial Decret 1627 / 1997 de 24 d'octubre, s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Aquest estudi té per objecte establir les disposicions tècniques en base a les quals l'Adjudicatari pugui dur a terme les seves obligacions en matèria de seguretat i salut :

-. Redacció del corresponent Pla.
-. Sotmetre el Pla a la preceptiva aprovació.
-. Desenvolupar-lo al llarg de l'execució de les obres, sota el control del coordinador en Matèria de Seguretat i Salut.

Aquest document s'haurà de presentar obligatòriament a l'Autoritat laboral per a la concessió de l'obertura del Centre de treball, i estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social per a la realització de les seves funcions.

El Pressupost d'Execució Material corresponent a aquestes obres ha estat calculat suposant una durada de les mateixes de 10,5 MESOS, destinant a tal efecte una partida de 35.116,35 €.

## 11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

L'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició es realitza en compliment del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'objectiu de l'esmentada disposició és aconseguir un desenvolupament més sostenible de l'activitat constructiva establint uns requisits mínims de producció i gestió, fomentant, per aquest ordre: la prevenció, reutilització, reciclat i valorització, enfront del dipòsit en abocador.

Alguns dels avantatges associats al desenvolupament d'estratègies de prevenció de residus de la construcció són:

- Minimització de la quantitat de residus que han de gestionar-se en destinació (planta de transferència, planta de valorització i dipòsit controlat);
- Estalvi de materials de la construcció d'origen natural;
- Menor nombre de desplaçaments per al transport d'aquests residus des de l'obra fins a la instal·lació de gestió i, per tant, menor contaminació atmosfèrica i acústica en el medi;
- Major control sobre determinats residus tòxics o perillosos, com l'amiant, que impliquen riscos per al medi ambient i la salut de les persones.

L'Estudi de Gestió de Residus realitzat en aquest projecte té com a finalitat recollir les directrius de gestió de residus de construcció i demolició, que posteriorment es concretaran en obra mitjançant el Pla de Gestió de residus elaborat pel contractista.

Els residus generats a les obres de construcció o demolició, que estiguin regulats per legislació específica sobre residus, han estat considerats en l'estudi en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació, sempre que es trobin barrejats amb residus de construcció i demolició.

Atenent a l'estipulat en l'article 4.1.a) del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, l'Estudi de Gestió de Residus s'inclou a l'Annex 15

## 12. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació es regeix per la següent normativa:

• Real Decreto 1098/2001, de 12 d'octubre, pel que s'aprova el " Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Articles 25 a 28, 36 i 133).
• Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público ".
• Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Els contractistes hauran d'estar classificats en el grup E (Obres hidràuliques), subgrup 1 (Abastaments i sanejaments)
i categoria 4 (obres amb valor íntegre del contracte), PEC amb IVA, entre 2.400.000 € i 5.000.000€).

Per tant , la classificació del contractista de l'obra haurà de ser:
• Grup E
• Subgrup 1
• Categoria 4

En qualsevol cas, ATL pot exigir en el Plec de Contractació una classificació diferent en cas que es consideri convenient.

## 13. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

S'ha redactat un Pla de Control de Qualitat que servirà de guia per tal que el contractista pugui presentar el seu propi control de qualitat intern.

S'han identificat les mesures a preveure per tal de desenvolupar els treballs projectats assegurant la qualitat de l'execució.

El contractista portarà a terme una correcta gestió de compres, control de taller i de l'execució per tal de:

- Avaluar i validar els proveïdors amb els quals es treballarà a l'obra.
- Incloure els requeriments tècnics relacionats amb el plec de condicions a les comandes o contractes de materials o serveis.
- Avaluar l'estat dels elements existents mitjançant estudi amb pacòmetre, cales, fenolftaleïna i els assajos necessaris per caracteritzar els substrats abans de l'aplicació de tractaments de reparació i impermeabilització.
- Avaluar la qualitat dels treballs realitzats.

El Pla de Control de Qualitat s'inclou en el present projecte com a Annex 14.
En qualsevol cas, el contractista destinarà un pressupost del 1% del PEC de l'obra al seu propi autocontrol, o en el seu cas, el que especifiqui el Plec de Contractació.

## 14. PRESSUPOST

El pressupost resultant de les obres del present projecte ascendeix a:

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** Pàg. 1

| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 1.561.557,26 |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.561.557,26 | | 203.002,44 |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.561.557,26 | | 93.693,44 |
| **Subtotal** | | 1.858.253,14 |
| 21 % IVA SOBRE 1.858.253,14 | | 390.233,16 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 2.248.486,30 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( DOS MILIONS DOS-CENTS QUARANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS )

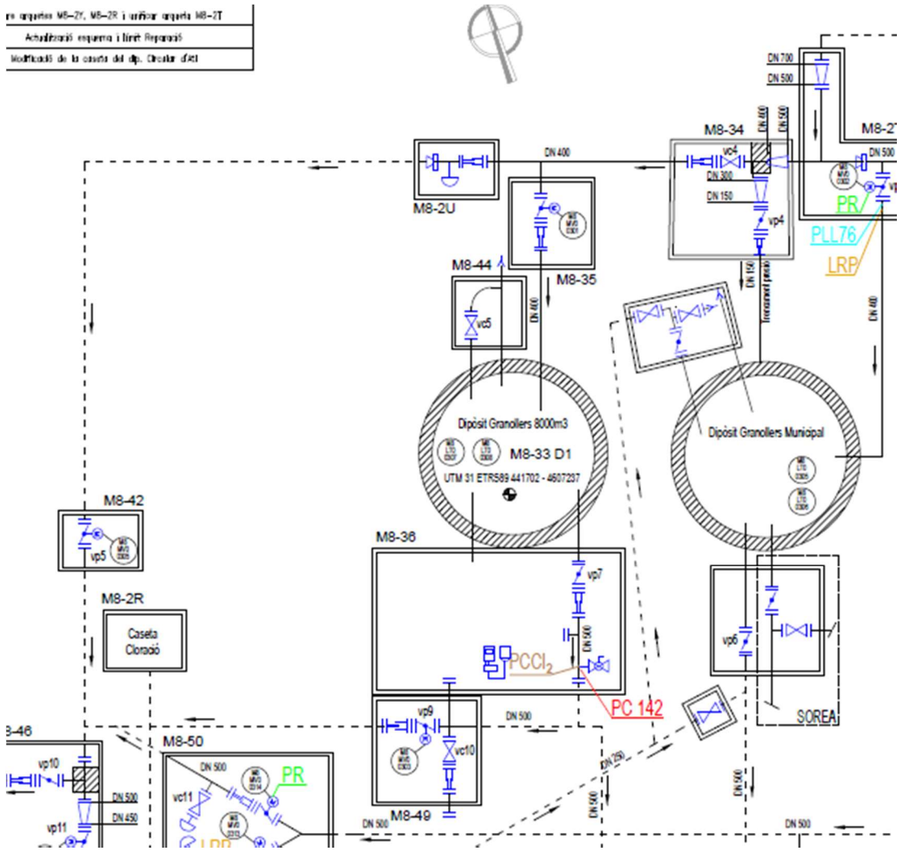
## 15. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst de les obres és de 10,5 mesos. A l'annex No.9 es defineix en detall el Pla d'Obra.

## 16. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

En aquest apartat s'indiquen quin condicionants a nivell d'operació cal tenir en compte. En concret:

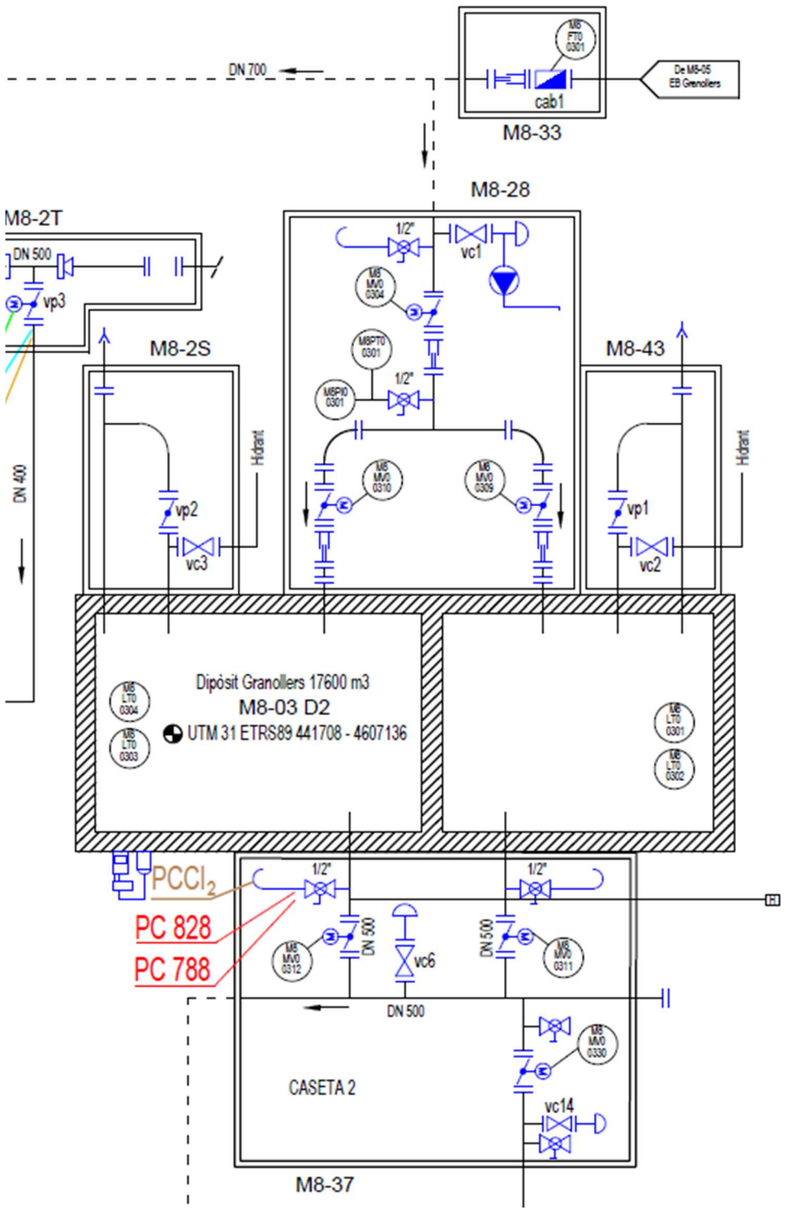
Execució dipòsit circular M8-03-D1




- Inicialment caldrà mantenir tancada la vàlvula d'entrada al dipòsit circular de l'arqueta M8-35 i la de papallona existent VP-7 de l'arqueta M8-36 i la papallona VP-9 de l'arqueta M8-49, per mantenir el dipòsit aïllat durant tota la rehabilitació del dipòsit circular.
- Una vegada fet això es procedirà a fer la rehabilitació del dipòsit circular M8-03 D1 i la creació de la nova cambra de sortida del mateix M8-36, que haurà d'integrar en la mateixa construcció el pericó de sortida M8-49 i la vàlvula tancada VP9.
- Una vegada feta la caldereria i noves vàlvules de la cambra que integra M8-36 i M8-49, es procedirà a connectar amb el ramal de la antiga VP9, tancant la nova vàlvula motoritzada VP9, canviar la vella VP9 per un carret fixe a mida.
- Finalment caldrà executar el canvi de vàlvula i carret del pericó d'entrada M8-35. Per aquesta operació caldrà tancar la vàlvula de derivació de comporta VC4 de l'arqueta M8-34, i la vàlvula de papallona VP5 de l'arqueta M8-42. Aquest tall afecta al subministrament a Les Franqueses per tant tindrà unes hores reduïdes per fer el canvi i caldrà coordinar-lo amb Operacions.

Execució dipòsit trapezoïdal M8-03-D2

- Inicialment caldrà tancar la vàlvula 0309 de la cambra d'entrada M8-28 i d'igual forma la 0311 de la cambra de sortida M8-37, que permetrà actuar de forma successiva sobre una cambra o l'altre, però sempre mantenint una cambra operativa. En aquest cas s'actuarà sobre la cambra petita.
- Una vegada fet això es procedirà a la rehabilitació de la cambra petita.
- A continuació i una vegada acabada la cambra petita es procedirà a l'aïllament de la cambra gran. En aquest cas, caldrà tancar la vàlvula 0310 de la cambra d'entrada M8-28 i d'igual forma la 0312 de la cambra de sortida M8-37, que permetrà actuar sobre la cambra gran.
- Una vegada fet això es procedirà a la rehabilitació de la cambra gran.
- Finalment caldrà executar el canvi de vàlvules i carrets d'entrada al les cambres del dipòsit trapezoïdal M8-03 D2, en la cambra d'entrada M8-28. Per aquesta operació caldrà tancar la vàlvula papallona 0304 de l'arqueta M8-28, i la vàlvula de papallona VP5 de l'arqueta M8-42.
- A continuació s'actua sobre la cambra de sortida M8-37 per canviar les vàlvules de papallona 0312 i 0311 DN500 i els seus carrets de desmuntatge, i la 0330 papallona DN250 de sortida al dipòsit de La Torreta i el seu carret de desmuntatge. Per fer aquesta operació cal tancar les vàlvules de papallona DN500 0313 i 0314 de l'arqueta M8-50.




## 17. REQUERIMENTS DE SEGUIMENT AUDIOVISUAL

Segons els requeriments de seguiment audiovisual i fotogràfic de les obres de RiR, cal tenir en compte les prescripcions establertes per obres de gran volum (més de 200.000 €). En aquest cas el contractista adjudicatari de les obres, haurà d'efectuar els treballs indicats a continuació, sense que això suposi cap increment del pressupost i per tant totalment al seu càrrec. En concret, els documents audiovisuals a efectuar son:

- Mínim de 10 fotografies de l'etapa inicial de les obres
- Mínim de 10 fotografies d'un mínim de dues etapes intermèdies
- Mínim de 10 fotografies de l'obra acabada
- Filmació de com a mínim 4 etapes de la construcció i de moments clau que especifiqui el director de les obres
- Muntatge de dos reportatges audiovisuals amb les filmacions i algunes fotografies, el primer d'una durada màxima de 2-3 minuts i el segon d'una durada màxima de 10-12 minuts. Aquest muntatge ha d'incloure el títol de les obres i dels diferents moments de l'execució (ex: muntatge equips, solers, etc..) el logotip d'ATL i un fons musical. S'hauran de lliurar a ATL els fitxers en format AVI.

Les fotografies han de tenir una qualitat mínima de 2 MB

Tot el material s'ha d'entregar en una clau USB de memòria o en suport CD/DVD
Els criteris i les especificacions anteriors poden modificar-se o adaptar-se si fos convenient, però sempre comptant amb el vistiplau d'Ens d'Abastament d'Aigua ATL.

## 18. CONDICIONS CONTRACTUALS

### 18.1 Revisió de preus

D'acord amb l'article 89 del TRLCSP no es preveu revisió de preus, donat que el termini d'execució de les obres és inferior a 1 any.

Malgrat això i en cas de que s'hagi d'aplicar, serà l'Òrgan de contractació qui definirà la fórmula polinòmica a aplicar.

### 18.2 Declaració d'obra complerta

En acompliment del darrer paràgraf de l'article 127 del Reglament General de Contractació es posa de manifest que el present Projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit a l'article 125 de l'esmentat Reglament, donat que comprèn tots i cada un dels elements que són necessaris per a la correcta explotació de l'obra, sent susceptible d'ésser lliurades a l'ús públic.

### 18.3 Obligacions del contractista

Serà necessari per part del contractista presentar els requeriments de seguiment audiovisual exposats anteriorment.

## 19. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

**DOCUMENT NÚM. 1 : MEMÒRIA i ANNEXOS**

**MEMÒRIA**

**ANNEXOS**

Annex núm. 1 – Característiques principals del projecte
Annex núm. 2 – Antecedents
Annex núm. 3 – Estudi justificació solucions
Annex núm. 4 – Topografia
Annex núm. 5 – Càlculs estructurals
Annex núm. 6 – Serveis afectats
Annex núm. 7 – Característiques materials
Annex núm. 8 – Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà
Annex núm. 9 – Pla d'obra
Annex núm. 10 – Reportatge fotogràfic
Annex núm. 11 – Justificació de preus
Annex núm. 12 – Estudi de seguretat i salut
Annex núm. 13 – Expropiacions
Annex núm. 14 – Pla de Gestió de Residus
Annex núm. 15 – Pla de Control de Qualitat
Annex núm. 16 – Resum unitats més importants
Annex núm. 17 – Pressupost per al coneixement de l'Administració

**DOCUMENT NÚM. 2 : PLÀNOLS**

01.- ÍNDEX i SITUACIÓ.
02.1.- PLANTA GENERAL OBRES. ORTOFOTO.
02.2 - PLANTA GENERAL OBRES. TOPOGRAFIA.
03.1.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL.
03.1.1.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL TOPOGRAFIA.
03.1.2.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL PLANTA I ALÇATS.
03.2.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ENDERROCS.
03.3.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA.
03.3.1.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PLANTA GENERAL ACTUACIONS.
03.3.2- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA.
03.4.- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR.COBERTA.
03.5- DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. DETALLS.
04.1.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL.
04.1.1.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL TOPOGRAFIA.
04.1.2.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL PLANTA I ALÇATS.
04.2.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ENDERROCS.
04.3.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA.
04.3.1.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PLANTA GENERAL ACTUACIONS.
04.3.2.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA.
04.4.- DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. DETALLS.
05.1.- EXPROPIACIONS

**DOCUMENT NÚM. 3 : PLEC DE CONDICIONS**

Plec de condicions tècniques generals per a l'execució d'obres ATL
Plec de condicions tècniques particulars

**DOCUMENT NÚM. 4 : PRESSUPOST**

01. AMIDAMENTS

02. QUADRE DE PREUS 01
03. QUADRE DE PREUS 02
04. PRESSUPOST
05. RESÚM DE PRESSUPOST
06. PRESSUPÒST GENERA

Barcelona, Maig 2023.

Autors del Projecte
COESTECNIC, S.L.P.

Joan Alba Navarro
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 8.005

Carlos C. Pérez Chueco
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat núm. 11.034

Director del Projecte d'ATL

Gerard Guiteras Fargas
Cap de Renovacions i Reposicions
Direcció de Obres i Patrimoni

# ANNEXOS

**A01_CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE**

## 1. OBJECTE

En el present Annex s'indica detalladament les principals característiques del projecte.

## 2. CARACTERÍSTIQUES DIPÒSITS

**Dipòsit circular M8-03 D1 (Rehabilitació integral 2008)**

- Diàmetre interior : 41,20 m
- Capacitat: 8000 m3
- Alçada màx. làmina d'aigua : 6 m
- Cota solera: 222
- Cota màxima : 228
- Potència instal·lada plaques fotovoltaiques : 50 Kw amb 13 strings de 19 mòduls

**Dipòsit Trapezoïdal M8-03 D2 (Data construcció 2002)**

- Dimensions interiors (2 cambres) : 20,35 m x 53,35 m + 53,35 m x 62,85 m.
- Capacitat: 17600 m3
- Alçada màxima làmina d'aigua : 8 m
- Cota solera: 220
- Cota màxima : 228
- Potència instal·lada plaques fotovoltaiques : 100 Kw amb 27 strings de 19 mòduls

## 3. TAULA RESUM D'ACTUACIONS

En el següent quadre es resumeixen les diferents actuacions de rehabilitació i/o millora que s'han dissenyat en el Projecte, diferenciades per dipòsits.

| TAULA RESUM D'ACTUACIONS | |
|---|---|
| **DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR** | |
| 1 | REHABILITACIÓ INTERIOR INTEGRAL DE MUR, PILARS I SOLERA |
| 2 | REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA |
| 3 | NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA |
| 4 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| 5 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |
| 6 | RENOVACIÓ VÀLVULES I RODETS CAMBRES ENTRADA M8-35, SORTIDA M8-36 i PERICO SORTIDA M8-49 |
| **DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL** | |
| 1 | REPARACIO ENCROSTONATS EN MURS i SOLERA CAMBRA GRAN (20%), EN PILARS i JÀSSERES (40%) |
| 2 | RECRESCUT 20 CM DE SOLERA A LA CAMBRA PETITA AMB CONNECTORS |
| 3 | REPARACIÓ DE JUNTS (100%) |
| 4 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |
| 5 | RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS |
| 6 | RENOVACIÓ VÀLVULES, RODETS i SUPORTS CAMBRA SORTIDA M8-37 I ENTRADA M8-28 |
| 7 | ENDERROC MURS INTERIORS DEFLECTORS DE FLUX |

## 4. CARACTERISTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Tal i com s'ha vist al punt anterior, el projecte de rehabilitació dels dipòsits M8-03 D1 Circular i M8-03 D2 Trapezoïdal es divideixen en:
La rehabilitació interior d'ambdós dipòsits, la impermeabilització de la coberta al circular i renovació de caldereria i valvuleria.

| ELEMENT | UNITAT | AMIDAMENTS |
|---|---|---|
| M8-03 D1 CIRCULAR | Metres lineals de junta solera-mur | 129,43 |
| | Previsió Kg de hidrogel estructural en junta | 129,43 |
| | Metres quadrats de rehabilitació mur vertical | 849,09 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en murs | 93.357,06 |
| | Metres quadrats de rehabilitació solera | 1.333,17 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en solera | 51.993,61 |
| | Metres lineals mitges canyes en pilars | 96,00 |
| | Metres quadrats de rehabilitació pilars | 624,00 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en pilars | 45.177,60 |
| | Metres quadrats d'impermeabilització de coberta | 1.385,45 |
| M8-03 D2 TRAPEZOIDAL | Metres lineals de junta solera-solera | 128,10 |
| | Metres lineals de junta mur -solera | 244,10 |
| | Metres lineals de junta mur -mur | 87,30 |
| | Metres lineals de junta horitzontal mur-mur (h=5m) | 191,65 |
| | Previsió Kg de hidrogel estructural en junta | 2.686,40 |
| | Metres quadrats de recrescut de solera cambra petita | 960,00 |
| | Metres quadrats de rehabilitació solera cambra gran | 235,00 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en solera | 1.833,00 |
| | Metres quadrats de rehabilitació mur vertical | 370,06 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en murs | 2.109,31 |
| | Metres quadrats de rehabilitació pilars | 241,92 |
| | Metres quadrats de rehabilitació jàsseres | 175,78 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en pilars | 7.006,00 |
| | Previsió Kg de morter de reparació en jàsseres | 5.090,47 |
| | Metres quadrats de demolició de murs deflectors | 1.286,40 |

# ÍNDEX

1. ANTECEDENTS ..... 1

# 1. ANTECEDENTS

## 1.1.- ANTECEDENTS GENERALS

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atès els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat, que justifica que la prestació objecte d'aquestes actuacions s'ajusta a les funcions de l'àmbit competencial d'ATL.

Els Dipòsits de Granollers M8-03 D1 i M8-03 D2 (Aquests dipòsits s'anomenen per lletres, en funció de si ocupen una posició en cantonada, lateral o central, de manera que tenen estructures idèntiques els de lletres iguals), situats a la comarca Vallès Oriental, foren construïts al 1993 i 2001 respectivament.

L'M8-03 D1 és de forma circular amb una sola cambra i una capacitat de 7.940m3.

L' M8-03 D2 és de forma trapezoïdal i amb una capacitat de 17.600 m3 repartida en dues cambres, una cambra que anomenarem en el projecte "petita" de 8.000 m3 i una altre que anomenarem "gran" de 9.600 m3.

Aquest és de tipus semisoterrat i planta trapezoïdal, amb dos cambres separades, amb dimensions interiors 18,40x57,55 m la cambra més gran i 20,35x47,00m la petita. L'estructura és de murs i solera contínua i pilars de 0,60x0,60 m de formigó armat i coberta de jàsseres i plaques alveolars prefabricades de formigó pretensat, com el dipòsit Nº1.

Aquests dipòsits d'aigua potable es troben a la vessant del municipi de Granollers, prop a la zona urbana del municipi, i son els dipòsits de regulació de la xarxa de la presa B del Ter.

El Departament de Manteniment de la xarxa nord informa de les deficiències detectades a les neteges periòdiques en ambdós dipòsits, fruït del pas del temps, i se'n deriva la necessitat de determinar quines són les accions necessàries per a resoldre-les.

L'actuació objecte d'aquest projecte s'integra a la línia 2.1.55 del Pla d'Inversions 2019-2023 i concretament amb el títol "Renovació de la impermeabilització del Dipòsit de Granollers (M8-03)" "Rehabilitació dels dipòsits de Granollers (M8-03 D1 I M8-03 D2)"

## 1.2.- ESTAT ACTUAL I DADES DE PARTIDA

S'ha realitzat una visita in situ i s'ha recollit les principals dades de partida dels dipòsits a rehabilitar.

### 1.2.1.- DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR

#### 1.2.1.1.- Dades generals

Diametre = 41 m
Alçada útil= 6,10m
Capacitat= 8000 M3
cota solera= 222,00
cota màxima aigua = 228,10

Dipòsit construït als anys 70, de formigó projectat posttesat amb espires de filferro enrotllades helicoïdalment a tota la superfície lateral del cilindre. Els pilars sense sabata, arrenquen directament de la solera. La projecció de les parets va ser contra una xapa estriada d'encofrat perdut, el que dona una certa ondulació a les parets.

#### 1.2.1.2.- Actuacions de rehabilitació ja realitzades

Al 2008 s'aborda una reforma integral, en la que es fan les següents actuacions :

- Coberta nova plaques alveolars 20 cm + jàsseres de 40x45 cm. Biga de lligat perimetral per a suport de noves jàsseres.
- Millores al interior del dipòsit, que van incloure:
  - Reparació de fissures i cavitats en solera, mur i pilars
  - Impermeabilització, segellat solera, murs i pilars i aplicació de XYPEX concentrat aplicat amb polvoritzador.
  - Nova solera interior dipòsit amb una pendent del 2%, amb formigó HA-30 i malla electrosoldada.
  - Rehabilitació del sobreeixidor, desguàs de fons, obra de sortida , obra d'entrada al dipòsit. Es va substituir el sobreeixidor existent per un tram de canonada d'acer galvanitzat de diàmetre 250 mm.
  - Rehabilitació del desguàs de fons. Es va realitzar un sanejament i decapatge del desguàs de fons amb formació de nova reixa de fons de PRFV.
  - Es va col·locar una escala de gat en PRFV per accedir a la coberta des de l'accés per a persones. Aquesta escala disposa d'un tram addicional exterior al dipòsit d'un metre, en alumini; que compleix la funció de garantir la seguretat de les persones que accedeixen a l'interior.
- Millores a l'exterior en el vas del dipòsit:
  - Es va instal·lar igualment una escala d'acer galvanitzat fixa, amb guarda cos de protecció i porta amb cadenat, per accedir a la coberta i s'ha executat una solera de formigó a sota de l'escala de 20 cm.
  - El dipòsit es va pintar a l'exterior en la seva totalitat.

1.2.1.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:

**CAMBRA DE CLAUS M8-36**

- CAMBRA DE CLAUS (M8-36) Refer cambra de claus amb nova estructura de coberta amb plaques alveolars, sanejar parets, arrebossar i pintada. Segellar els tubs deixats a paret. La proposta passaria per unir la cambra de claus amb el pericó de sortida, per tal de deixar tot més accessible.
- VALVULA PAPALLONA Canviar VP DN500 i carret de desmuntatge.
- TRAMEX I BARANA  Canviar tramex i barana, actualment de PRFV i acer galvanitzat respectivament.
- TUB ENTRADA/SORTIDA Tub amb brida cega DN250, situat sota tramex paral·lel al tub de 500 mm. (FOTO 4), Rehabilitar tub amb un encamisat de mànega continua, tipus INSITUFORM o equivalent.

**PERICÓ ENTRADA M8-35**

- Canvi vàlvula papallona d'entrada + carret de desmuntatge DN400 PN16 en mal estat (afegit ATL).

**PERICÓ SORTIDA M8-49**

- VALVULA PAPALLONA  Canviar vàlvula +carret de desmuntatge DN500 PN16. Ancorar el conjunt durant l'execució per fer-la com si fos una "brida cega".
- TUB ENTRADA/SORTIDA Tub amb brida cega DN500 amb un encamisat de mànega continua.
- VALVULA COMPORTA DN250 PN16 Unir-la a la sortida.
- Es refà el pericó de sortida integrat amb la nova cambra de claus.

**VAS DIPÒSIT M8-03 D1 (8000 M3)**

- SOSTRE I JÀSSERES  NO CAL FER RES.
- PILARS  Rehabilitació mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 111, KERASAL® MRM 14C 02 o equivalent.
- ALÇATS INTERIORS  Rehabilitació mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 111, KERASAL® MRM 14C 02 o equivalent.
- SOLERA Rehabilitació mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 111, KERASAL ANS® 14B 02 o equivalent.
- JUNT PARET-SOLERA
  - Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics
  - Injecció de resina viscoelàstica per impermeabilització. tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent. Posterior acabat amb una mitja canya feta amb un morter de capa gruixuda tipus MC-RIM PW 301 o equivalent.
  - Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

***FOTO 1_M8-36***

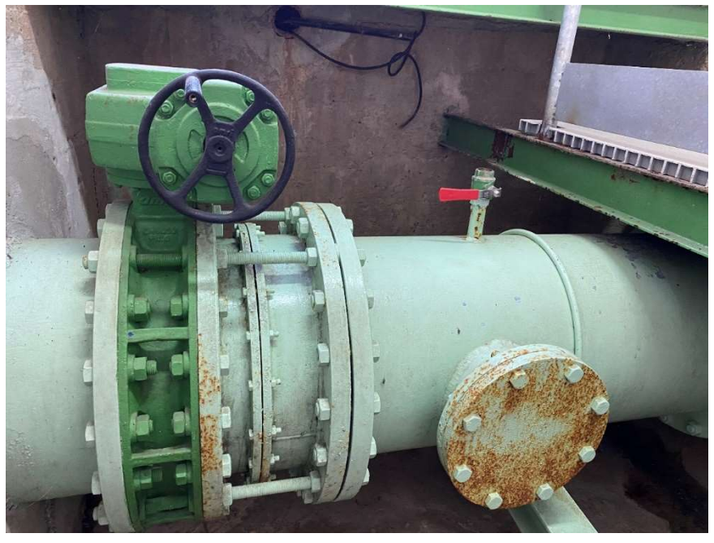


***FOTO 2_M8-36 _ VALVULA + CARRET DN500***

***FOTO 3_M8-36***

***FOTO 4***

*FOTO 5_M8-49_VALVULA SORTIDA + CARRET DN500 PN16*

*FOTO 6_ M8-49_ VALVULA COMPORTA DN250 PN16 NO UNIDA A LA SORTIDA*

*FOTO 7_ M8-49_ ARMADURES SOSTRE (LLOSA DE FORMIGÓ RECOLÇADA)*

***FOTO 8_ M8-49_ ESCALES (PRFV) + TAPA (CIRCULAR FOSSA DUCTIL 60 CM)***

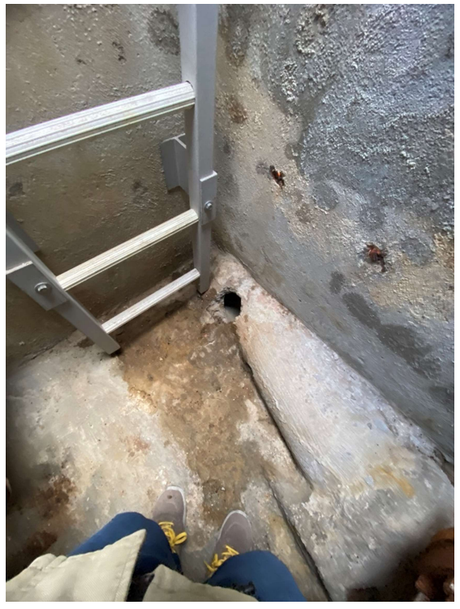


***FOTO 9_ M8-49_ SOLERA, PUNT DE DESGUAS***

1.2.2.- DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL

1.2.2.1.- Dades generals

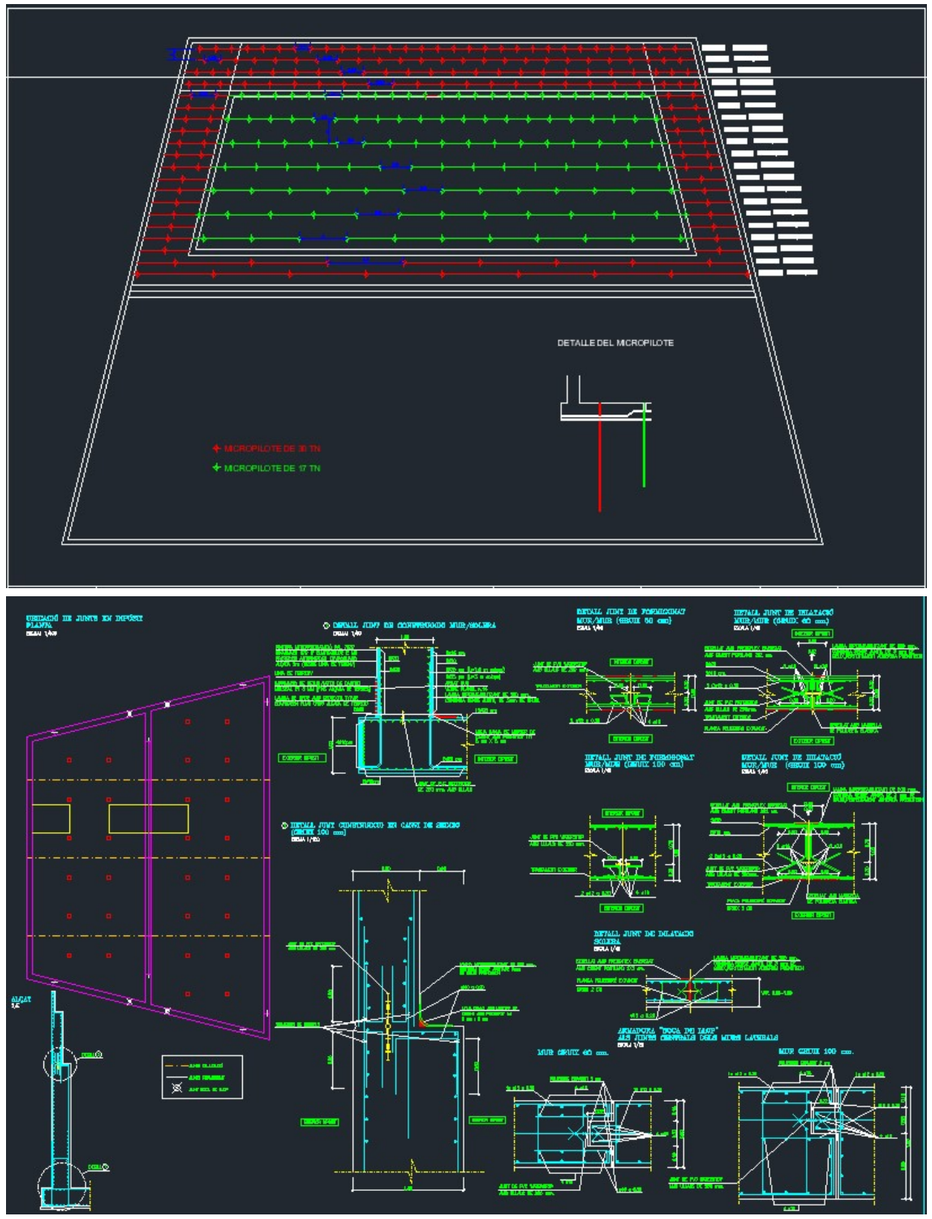
Format per 2 cambres, la cambra gran de 62,84 m base major i 53,35 m base menor i la cambra petita de 53,35 m base major i 43 m de base menor
Alçada útil= 8m
Capacitat= 17.600,00 m3 (2 cambres, 8000+9600m3)
cota solera= 220,00
cota màxima aigua = 228,00

Dipòsit construït l'any 2002
ML juntes solera estanquitat 135 m
ML juntes murs estanquitat 458,66 m
Ha presentat de forma periòdica problemes d'assentaments en un lateral, provoca moviments a les juntes i fuites d'aigua. Presenta també fuites d'aigua a través de fissuracions (moviments superiors als admissibles, com a conseqüència d'una fallada en l'adequada relació fonamentació-terreny de suport)

1.2.2.2.- Actuacions de rehabilitació ja realitzades

Per estabilitzar els assentaments que presentava el dipòsit i eliminar la causa de les fuites d'aigua a través de fissuracions i esquerdes (moviments superiors als admissibles, es realitza al 2005 una reforç de l'estructura de fonamentació del dipòsit, amb execució de micro pilotatges a una de les càmeres (la mes petita), amb micros de 30 T i 20 T D150mm per l'interior de la mateixa. En la superfície de la llosa s'aprecien tots els orificis dels micropilots.
- Per als micropilots de 30 Tn la perforació es va fer amb un diàmetre de 150 mm, i la qualitat de la canonada utilitzada va ser TM-80 amb límit elàstic de 5.500 Kg/cm2 i dimensions □ 73 x 6,3 mm. La longitud total del micropilot va ser de 9 m sent l'empotrament de 4 metres amb injecció de bulb mitjançant vàlvules maniguet.
- En el cas dels micropilots de 20 Tn, igual que en els de 30 Tn, la perforació es va fer amb un diàmetre de 150 mm i la canonada emprada va ser de qualitat TM-80 amb límit elàstic de 5.500 Kg/cm2, però de dimensions □ 60,3 x 6,3 mm, essent en aquest cas la longitud total de 7 mi l'encastat de 2 metres amb injecció de bulb.
La distribució en planta dels micropilots es va plantejar de manera que els de 30 Tn es trobaven a la franja perimetral de la cambra afectada, on la llosa de fonamentació del dipòsit tenia 1 m de gruix. Els de 20 Tn es van realitzar a la zona central, on la llosa tenia 0,60 m de gruix, i van ser dimensionats per tal d'absorbir el 50% de les càrregues d'aquesta zona. Així mateix la densitat del recalçament es va reduir

progressivament del 100 al 30% cap a la cambra contigua que es trobava en servei i que no presentava problemes, a fi d'evitar problemes d'assentaments diferencials entre la zona micropilotada i la zona no reforçada. TOTAL 322 u.




ZONA MICROPILOTADA

L'aïllament es va realitzar, en superfície, mitjançant un tap de guix, i a la base de la llosa, a través d'una vàlvula maniguet col·locada al tub de micropilot coincident amb la base de la llosa, es va realitzar un tap mitjançant beurada confinada a un sac de geotèxtil adherit al tub.

1.2.2.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:

**VAS DIPÒSIT – M8-03 D2 TRAPEZOIDAL**

- SOLERA. CAMBRA PETITA (Recrescut de solera)
  - Execució d'una nova solera a sobre amb la mateixa distribució de juntes de dilatació. En principi, es proposa una nova llosa de solera sobre l'anterior, copiant els junts existents i col·locant connectors entre els 2 formigons. Els connectors proposats seran amb barres DN16, ancorades amb resines amb una distribució de 8ud/m2.

    El procediment a seguir serà el següent:
  - En primer lloc cal l'aplicació de raig d'aigua a molt alta pressió per aconseguir la superfície suficientment sanejada amb descobriment de l'estructura granular del formigó i obertura de porus. Rugositat mínima de 2-3 mm. Inclou els mitjans de transport i elevació dintre del dipòsit.
  - En segon lloc, es farà la reparació amb morter tixotròpic (projectat) de dos components de ciment, àrids de quars, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures.
  - Si escau, en els sectors amb afectació important de les armadures, es farà el mateix tractament previ sanejat manual, repicat fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures i a continuació l 'aplicació de morter tixotròpic (projectat) de dos components de ciment, àrids de quars, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures.
  - Després es col·locaran els connectors amb barres corrugades DN16 ancorades amb resina a raó de 8ud/m2, per ajudar a la mobilització del esforç rasant.
  - Després es farà una nova llosa de 20cm de gruix sobre la llosa existent amb acabat remolinat.
  - Finalment cal eliminar els residus generats, carregant amb mitjans manuals i transport de residus inerts a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb la deposició controlada a dipòsit autoritzat dels residus, amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció

o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

- SOLERA CAMBRA GRAN Reparació dels escrostonats (40%)
  - Rehabilitació mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 111, KERASAL ANS® 14B 02 o equivalent.
- ALÇATS. Reparació dels escrostonats (40%)
  - Rehabilitació del 40% de la superfície mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 111, KERASAL® MRM 14C 02 o equivalent.
- PILARS 60X60 CM. Reparació dels escrostonats (40%)
  - Reconstrucció geomètrica del 40% de la superfície de pilars amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, i recobriment del 100% de la superfície dels pilars mitjançant recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent.
- JÀSSERES Reparació dels escrostonats (50%)
  - Reconstrucció geomètrica del 50% de la superfície de jàsseres amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, i recobriment del 100% de la superfície dels pilars mitjançant recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent.
- TRACTAMENT DE JUNTS.
  - Tractament de junts, en solera i en murs alçats ( fons entre solera-alçat i una altra a 6,22 m de la cota de solera horitzontal) i al mur separador entre ambdues cambres.
  - JUNT PARET-SOLERA
    - Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics
    - Injecció de resina viscoelàstica per impermeabilització. tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent. Posterior acabat amb una mitja canya feta amb un morter de capa gruixuda tipus MC-RIM PW 301 o equivalent.
    - Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm
  - JUNT PARET-PARET
    - Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics
    - Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent.
    - Injecció de resina viscoelàstica per impermeabilització. tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent. Posterior acabat amb una mitja canya feta amb un morter de capa gruixuda tipus MC-RIM PW 301 o equivalent.
  - JUNT SOLERA-SOLERA
    - Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics
    - Injecció de resina viscoelàstica per impermeabilització. tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent. Posterior acabat amb una mitja canya feta amb un morter de capa gruixuda tipus MC-RIM PW 301 o equivalent.
    - Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent.
- Eliminar murets deflectors de flux
- Escales i tramex nou
- Reixa PRFV en desguàs de fons
- Tubs sobreeixidor rovellats, cal rehabilitar.
- Senyalitzar tapes d'accés de la coberta a l'interior

**CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 (FOTO J)**

- SOLERA.
  - Netejar, sanejar, imprimació i aplicar Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent. Afegir de col·locar reixa en desguàs.
- SOSTRE. Placa alveolar en bon estat
  - Es proposa un tractament preventiu amb XYPEX.
- JUNTA ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT.

- Segellar junta alçat mur càmera costat dipòsit. Segellat amb injecció de resina viscoelàstica tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent.

- ALÇATS MUR.
  - Sanejat i pintura dels murs.
- VÀLVULES
  - Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (FOTO D,E)
  - Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (FOTO K)
- VENTOSA
  - Canviar ventosa DN 100 PN 16 (FOTO F)
- SUPORTS METÀL·LICS.
  - Canviar suport tub de sortida (FOTO L)
  -

**CAMBRA DE VÀLVULES ENTRADA – M8-28**

- Canvi de vàlvules de papallona d'entrada DN500 PN16 (3 unitats)

***FOTO A _ JUNTA DILATACIÒ BANDA SUR, MOVIMENTS I FUITES D'AIGUA***

***FOTO B _ JUNTA DILATACIÓ BANDA SUR, MOVIMENTS I FUITES D'AIGUA***

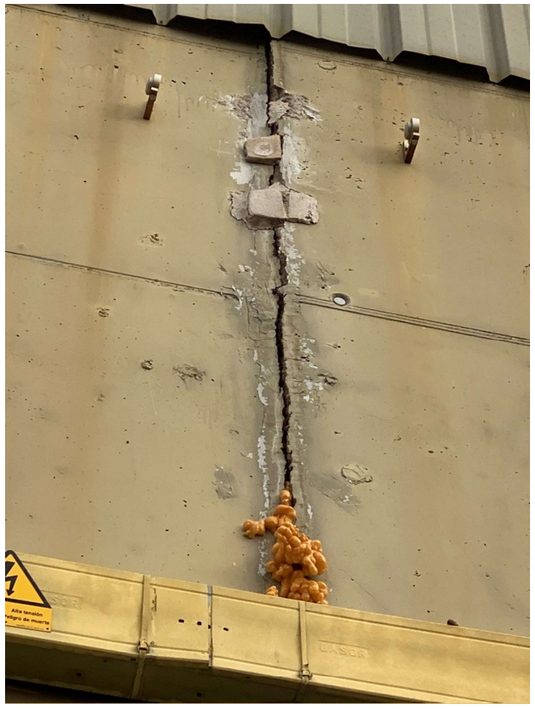


***FOTO C _ JUNTA DILATACIO BANDA SUR, MOVIMENTS I FUITES D'AIGUA***

***FOTO D VALVULA + CARRET DN 500 PN16***

***FOTO E _ VALVULA + CARRET DN 500 PN16***

***FOTO F _ VALVULA COMPORTA DE PURGADOR D'AIRE DN100 PN16***

***FOTO G _ SEGELLAT JUNT EN ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO H _ DETALL SEGELLAT JUNT EN ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO I _ DETALL SEGELLAT JUNT EN ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

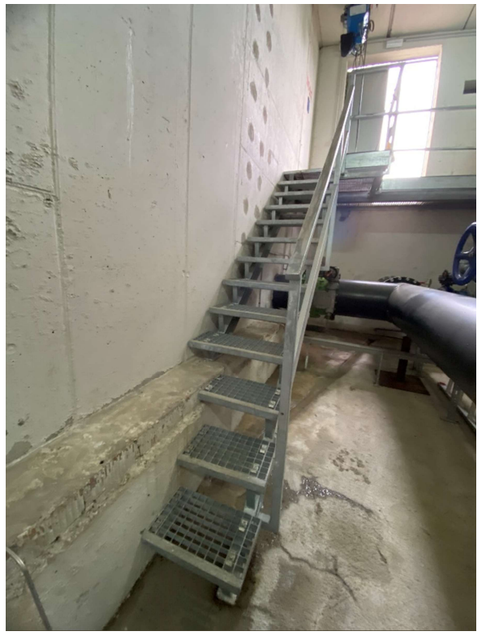


***FOTO J_ VISTA ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO K_ VÁLVULA + CARRET DN250 PN16***

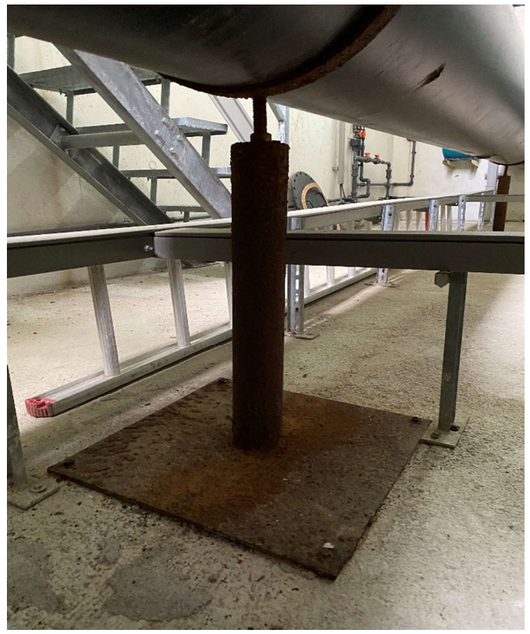


***FOTO L_ SUPORTACIÓ EN MAL ESTAT (ROVELLADA)***

**A03_JUSTIFICACIÓ DE LES SOLUCIONS A APLICAR**

**ÍNDEX :**


1. INTRODUCCIÓ....4
2. OBJECTIUS....4
3. ESTAT ACTUAL I DADES DE PARTIDA....4
3.1 DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR....4
3.1.1.- Dades generals....4
3.1.2.- Actuacions de rehabilitació ja realitzades....4
3.2.- DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL....7
3.2.1.- Dades generals....7
3.2.2- Actuacions de rehabilitació ja realitzades....7
3.2.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:....8
4.- PROBLEMATIQUES TIPUS I ÀMBITS D'APLICACIÓ....12
4.1.- Problemes estructurals locals:....12
4.2.- Problemes estructurals globals....12
5.- TÈCNIQUES PER LA RESOLUCIÓ DE LES DIFERENTS PROBLEMATIQUES....12
5.1.- Neteja....13
5.2.- Rehabilitacions estructurals locals (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, jàsseres, murs,....)....13
5.3.- Rehabilitacions estructurals globals (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, murs,....)....14
5.4.- Revestiments interiors (vas, solera, pilars, sostres....14
5.4.1.- Situació preventiva (per tant sense un atac ni carbonatació de les superfícies)....14
5.4.2.- Situació amb afectacions parcials però amb una base estable i plana....14
5.4.3.- Situació amb afectacions generalitzades i una base no estable....15
5.5.- Revestiments exteriors (vas, coberta)....16
5.5.1.- Paraments exteriors de dipòsits i altres elements de formigó o de revestiment de morter....16
5.5.2.- Impermeabilitzacions de cobertes: Es distingiran 3 casos:....17
5.6.- Junts (mur, solera, mur-solera, dilatació, contracció)....18
5.6.1.- Junts de formigonat:....18
5.6.2.- Entregues d'elements (mitges canyes):....18
5.6.3.- Junts de dilatació....18
5.7.- Varis....20
6.- NOVES RESTRICCIONS NORMATIVES....20
7.- TECNOLOGIES PROPOSADES PER LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE....22
7.1.- DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR....22
7.1.1.- TREBALLS PREVIS....22
7.1.3.- ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA....23
7.1.4.- COBERTA....23
7.1.5.- ALTRES ELEMENTS DE COBERTA....23
7.1.6.- PLAQUES FOTOVOLTAIQUES....23
7.1.7.- VAS DIPÒSIT M8-03 D1 (8000 M3)....24
7.1.8.- CAMBRA DE CLAUS M8-36 i M8-49....24
7.2.- DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL....26
7.2.1.- ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD....26
7.2.2.- VAS DIPÒSIT – M8-03 D2 TRAPEZOIDAL....26
7.2.3.- CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 (FOTO J)....27
8.- ANALISI MULTICRITERI D'ALTERNATIVES EQUIVALENTS....28
8.1.- ALTERNATIVES I ASPECTES A AVALUAR....28
8.1.1- Aspectes econòmics....28
8.1.2.- Aspectes tècnics....28
8.1.3.- Aspectes en referència al compliment de criteris sanitaris per l'aigua de boca....29
8.2.- ANALISI MULTICRITERI....29
8.2.1.- Metodologia de l'anàlisi multi-criteri....29
8.2.2.- Criteris de comparació....30
8.2.3.- Factors de ponderació....30
8.2.3.- Índex de pertinència....30
L'expressió que permet obtenir els índexs de pertinència és la següent:....30
8.3.- RESULTATS DE L'ANALISI MULTICRITERI....30
8.3.1.- Aspectes tècnics....30
8.3.2.- Aspectes econòmics....32
8.3.2.- Suma d'aspectes tècnics i econòmics....34
9.- CONCLUSIONS....34
9.1.- Tractaments pel dipòsit circular M8-03 D1....34
9.1.1- Tractaments previs....34
9.1.2.- Superficies interiors....35
9.1.3.- Junts....37

9.1.3.- Cobertes .....37
9.1.4.- Altres elements .....38
9.2.- Tractaments pel dipòsit trapezoidal M8-03 D2 .....39
9.2.1- Tractaments previs .....39
9.2.2.- Superficies interiors .....40
9.2.3.- Junts .....41
9.2.4.- Altres elements .....41

**APÈNDIX** - Fitxes tècniques

## 1. INTRODUCCIÓ

El present justificació de solucions a aplicar fa referència als diposits de Granollers següents, que seràn objecte d'aquesta justificació de solucions i posterior projecte de rehabilitació.

- DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR 41 M DIAMETRO 6 m alçada útil 8000 M3 COTA SOLERA 222 COTA MÁX. 228
- DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL 17600 M3 alçada útil. 8 m (2 Cambres: 8000 M3 + 9600 M3) COTA SOLERA 220 COTA MÁX. 228

Aquestes infraestructures requereixen d'un servei de manteniment que asseguri tant la seva disponibilitat de forma continuada i el seu estat de conservació i neteja, i per tant requereix un control exhaustiu de l'operació i un manteniment eficaç i proactiu de les mateixes.

## 2. OBJECTIUS

Els objectius del present document son els d'aconseguir d'una forma concisa i concreta:

- Tipificar les problemàtiques que es presenten en la rehabilitació dels revestiments i impermeabilitzacions dels dipòsits.
- Establir els criteris tècnics a aplicar per tal de resoldre-les.
- Estandaritzar les solucions constructives que es derivin dels criteris establerts.
- Valorar economicament les solucions constructives estandards aplicades.
- En cas de tractaments alternatius, realizar un analisi multicriteri per identificar la solució mes adient.

Per finalment triar les solucions a aplicar en el present projecte de rehabilitació.

## 3. ESTAT ACTUAL I DADES DE PARTIDA

S'ha realitzat una visita in situ i s'ha recollit les principals dades de partida dels dipòsits a rehabilitar.

### 3.1 DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR

#### 3.1.1.- Dades generals

Diametre = 41 m
Alçada útil= 6,10m
Capacitat= 8000 M3
cota solera= 222,00
cota màxima aigua = 228,10

Dipòsit construït als anys 70, de formigó projectat posttesat amb espires de filferro enrotllades helicoïdalment a tota la superfície lateral del cilindre. Els pilars sense sabata, arrenquen directament de la solera. La projecció de les parets va ser contra una xapa estriada d'encofrat perdut, el que dona una certa ondulació a les parets.

#### 3.1.2.- Actuacions de rehabilitació ja realitzades

Al 2008 s'aborda una reforma integral, en la que es fan les següents actuacions :

- Coberta nova plaques alveolars 20 cm + jàsseres de 40x45 cm. Biga de lligat perimetral per a suport de noves jàsseres.
- Millores al interior del dipòsit, que van incloure:
  - Reparació de fissures i cavitats en solera, mur i pilars
  - Impermeabilització, segellat solera, murs i pilars i aplicació de XYPEX concentrat aplicat amb polvoritzador.
  - Nova solera interior dipòsit amb una pendent del 2%, amb formigó HA-30 i malla electrosoldada.
  - Rehabilitació del sobreeixidor, desguàs de fons, obra de sortida , obra d'entrada al dipòsit. Es va substituir el sobreeixidor existent per un tram de canonada d'acer galvanitzat de diàmetre 250 mm.
  - Rehabilitació del desguàs de fons. Es va realitzar un sanejament i decapatge del desguàs de fons amb formació de nova reixa de fons de PRFV.
  - Es va col·locar una escala de gat en PRFV per accedir a la coberta des de l'accés per a persones. Aquesta escala disposa d'un tram addicional exterior al dipòsit d'un metre, en alumini; que compleix la funció de garantir la seguretat de les persones que accedeixen a l'interior.
- Millores a l'exterior en el vas del dipòsit:
  - Es va instal·lar igualment una escala d'acer galvanitzat fixa, amb guarda cos de protecció i porta amb cadenat, per accedir a la coberta i s'ha executat una solera de formigó a sota de l'escala de 20 cm.
  - El dipòsit es va pintar a l'exterior en la seva totalitat.

3.1.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:

**CAMBRA DE CLAUS M8-36**

• L'estat de les parets i la coberta de la cambra de claus han de ser objecte de rehabilitació atès el seu estat actual.
• Demolició de cambra de claus (M8-36). Actualment teulada de bigueta i revoltó ceràmic. Refer nova cambra de claus i unir amb pericó de sortida M8-49. (veure Annex No.3-FOTO_3)
• Atenció als tubs deixats a paret, segellar-los bé. (veure Annex No.3-FOTO_1)
• Canviar VP DN500 i rodet. (veure Annex No.3-FOTO_2)
• Canviar tramex i barana, actualment de PRFV i acer galvanitzat respectivament.
• Tub amb brida cega DN250, situat sota tramex paral·lel al tub de 500 mm. (veure Annex No.3-FOTO 4), Cal rehabilitar tub.
• En general les brides i carrets de desmuntatge de les arquetes exteriors al dipòsit (entrada, cambra de claus, desguàs, sortida, etc.) estant força oxidades.
• Les escales, tapes, cartells de senyalització, etc. de la cambra de claus no compleixen la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals

**PERICÓ SORTIDA M8-49**

• Canviar vàlvula papallona de sortida + rodet DN500 PN16 (veure Annex No.3-FOTO 5). Es canvia la vàlvula i carret tancant totes les derivacions i buidant.
• Vàlvula de comporta DN250 PN16 no unida a la sortida (veure Annex No.3-FOTO 6)
• Unir amb cambra de sortida tota nova M8-36.

• Algunes canonades, sobretot les de la cambra de claus de sortida, presenten un avançat estat de corrosió. Destaca el mal estat de l'antiga canonada de sortida, la qual no està aïllada respecte la canonada en servei i que en cas de col·lapse afectaria el normal servei de subministrament d'aigua.

**VAS DIPÒSIT M8-03 D1 (8000 M3)**

• Sostre i jàsseres. En bon estat, ja que al 2008 es va fer reforma integral.
• Manca la mitja canya entre la solera i el mur, existint una esquerda en part del perímetre del dipòsit.
• La impermeabilització de les superfícies interiors de formigó, murs i pilars es troben en mal estat, així com els junts de les diferents unions estructurals.
• Existeixen zones amb poc recobriment del formigó i armadures oxidades.
• Pilars 40x40 cm. Amb deteriorament superficial. Cal rehabilitar.
• Alçats. Amb deteriorament superficial. Cal rehabilitar.
• Solera. Amb deteriorament superficial. Cal rehabilitar.
• Junta Alçats – Solera. Atenció. Cal trobar una solució per millorar la junta water-stop existent entre parament vertical i solera. De moment no es detecten pèrdues.

**COBERTA**

• És necessari renovar totalment la impermeabilització de coberta del dipòsit, preveient durant les obres l'afecció a la totalitat de la instal·lació de plaques fotovoltaiques existent en la mateixa.
• No existeix cap sistema de desguàs de pluvials.
• El segellat de les parts sobre rasant: casetes, arquetes, ventilació, etc. és deficient amb risc de filtracions al interior del dipòsit. Es faran mitges canyes amb la poliurea.
• Les obertures dels pericons de registre i accés no tenen el resguard suficient respecte el terra de la coberta requerit per PRL. S'aixecaran uns 20cm.
• Es desconeix si la totalitat dels respiradors, registres de sondes de nivell, etc disposen de malla de protecció de 1 mm. Es preveurà al projecte.

***FOTO 1_M8-36***

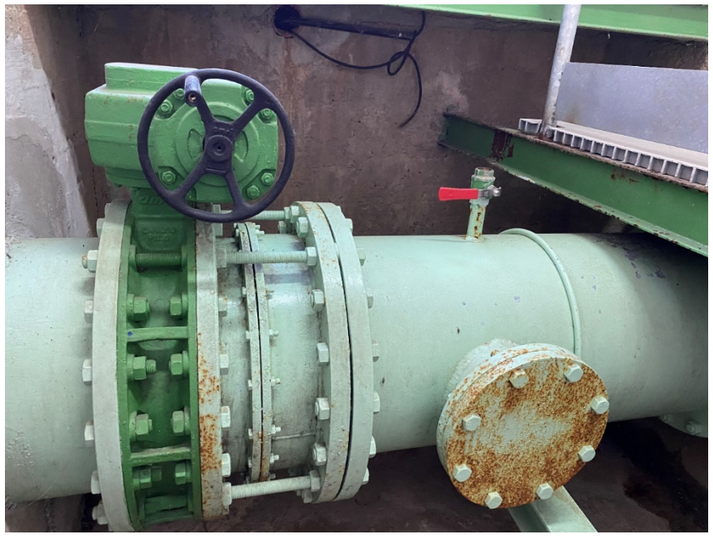


***FOTO 2_M8-36 _ VALVULA + CARRET DN500***

***FOTO 3_M8-36***

***FOTO 4***

***FOTO 5_M8-49_VALVULA SORTIDA + CARRET DN500 PN16***

***FOTO 6_ M8-49_ VALVULA COMPORTA DN250 PN16 NO UNIDA A LA SORTIDA***

***FOTO 7_ M8-49_ ARMADURES SOSTRE (LLOSA DE FORMIGÓ RECOLÇADA)***

***FOTO 8_ M8-49_ ESCALES (PRFV) + TAPA (CIRCULAR FOSSA DUCTIL 60 CM)***

***FOTO 9_ M8-49_ SOLERA, PUNT DE DESGUAS***

**3.2.- DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL**

**3.2.1.- Dades generals**

Format per 2 cambres, la cambra gran de 62,84 m base major i 53,35 m base menor i la cambra petita de 53,35 m base major i 43 m de base menor
Alçada útil= 8m
Capacitat= 17.600,00 m3 (2 cambres, 8000+9600m3)
cota solera= 220,00
cota màxima aigua = 228,00

Dipòsit construït l'any 2002

ML juntes solera estanquitat 135 m

ML juntes murs estanquitat 458,66 m

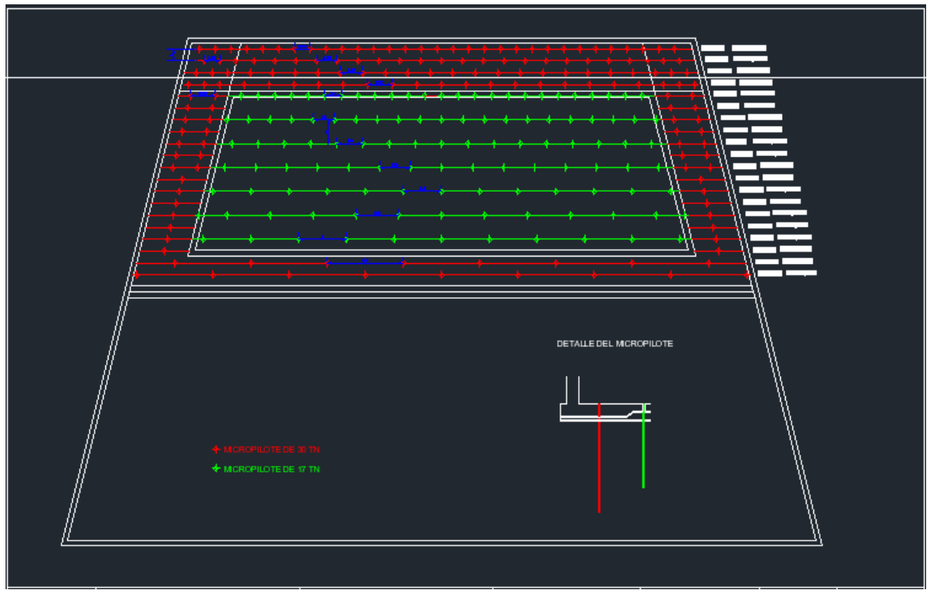
Ha presentat de forma periòdica problemes d'assentaments en un lateral, provoca moviments a les juntes i fuites d'aigua. Presenta també fuites d'aigua a través de fissuracions (moviments superiors als admissibles, com a conseqüència d'una fallada en l'adequada relació fonamentació-terreny de suport)

**3.2.2- Actuacions de rehabilitació ja realitzades**

Per estabilitzar els assentaments que presentava el dipòsit i eliminar la causa de les fuites d'aigua a través de fissuracions i esquerdes (moviments superiors als admissibles, es realitza al 2005 una reforç de l'estructura de fonamentació del dipòsit, amb execució de micro pilotatges a una de les càmeres (la mes petita), amb micros de 30 T i 20 T D150mm per l'interior de la mateixa. En la superfície de la llosa s'aprecien tots els orificis dels micropilots.
- Per als micropilots de 30 Tn la perforació es va fer amb un diàmetre de 150 mm, i la qualitat de la canonada utilitzada va ser TM-80 amb límit elàstic de 5.500 Kg/cm2 i dimensions □ 73 x 6,3 mm. La longitud total del micropilot va ser de 9 m sent l'empotrament de 4 metres amb injecció de bulb mitjançant vàlvules maniguet.

- En el cas dels micropilots de 20 Tn, igual que en els de 30 Tn, la perforació es va fer amb un diàmetre de 150 mm i la canonada emprada va ser de qualitat TM-80 amb límit elàstic de 5.500 Kg/cm2, però de dimensions □ 60,3 x 6,3 mm, essent en aquest cas la longitud total de 7 mi l'encastat de 2 metres amb injecció de bulb.

La distribució en planta dels micropilots es va plantejar de manera que els de 30 Tn es trobaven a la franja perimetral de la cambra afectada, on la llosa de fonamentació del dipòsit tenia 1 m de gruix. Els de 20 Tn es van realitzar a la zona central, on la llosa tenia 0,60 m de gruix, i van ser dimensionats per tal d'absorbir el 50% de les càrregues d'aquesta zona. Així mateix la densitat del recalçament es va reduir progressivament del 100 al 30% cap a la cambra contigua que es trobava en servei i que no presentava problemes, a fi d'evitar problemes d'assentaments diferencials entre la zona micropilotada i la zona no reforçada. TOTAL 322 u.




ZONA MICROPILOTADA

L'aïllament es va realitzar, en superfície, mitjançant un tap de guix, i a la base de la llosa, a través d'una vàlvula maniguet col·locada al tub de micropilot coincident amb la base de la llosa, es va realitzar un tap mitjançant beurada confinada a un sac de geotèxtil adherit al tub.

**3.2.3.- Aspectes a considerar al projecte de rehabilitació:**

**ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD**

**ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD**

Possibilitat de realitzar contrafort al costat sud, per aturar el moviment de la 1a junta de dilatació. Veure reforç per la cara interior del dipòsit a zona junta (fibra de carboni). Realitzar càlcul estructural per determinar el comportament del mur amb el contrafort. (veure Annex No.3-FOTO A,B,C). Aquesta solució en principi queda descartada ja que comportaria canviar la forma de treballar estructuralment del dipòsit i podria acabar provocar danys en altres punts de l'estructura, no preparats per la nova redistribució de tensions.

**VAS DIPÒSIT – M8-03 D2 TRAPEZOIDAL**

- S'aprecien diverses filtracions en els murs del dipòsit, així com un cabal constant d'aigua en els pous de recollida de la xarxa de subdrenatges, fet que fa pensar que en general totes les juntes horitzontals i verticals del dipòsit s'han de rehabilitar. Destaca el trencament de la part soldada de les dues xapes interiors d'una junta de la cambra 1.
- Les escales d'accés al dipòsit es troben en mal estat: manca la tapa de seguretat a l'accés al segon tram d'escala, el tramex d'accés a aquest es troba oxidat, la barana de seguretat té algun tram trencat, etc.
- Els murs deflectors de flux estan molt malmesos i s'haurien d'enderrocar.
- Manca una reixa PRFV als desguassos del dipòsit.
- Els tubs de sobreeixidor es troben oxidats.
- Les mosquiteres de les tronetes dels nivells en troben en mal estat.
- Les tapes d'accés des de coberta a l'interior del dipòsit per a possibles
- reparacions es troben sense senyalitzar.
- Solera. Nova solera a sobre amb la mateixa distribució de juntes de dilatació
- Alçats. Amb deteriorament superficial.
- Pilars 60x60 cm. Amb deteriorament superficial.
- Jàsseres en aparent bon estat, però es troben armadures oxidades del cèrcols de les jàsseres. Caldrà rehabilitar.
- Tractament de juntes, en solera i en murs alçats (junts mur-solera, solera-solera i mur-mur) i al mur separador entre ambdues cambres.
- Eliminar murets deflectors de flux
- Escales i tramex descansos intermitjos nous
- Reixa PRFV en desguàs de fons
- Tubs sobreeixidor rovellats, cal rehabilitar o canviar.
- Senyalitzar tapes d'accés de la coberta a l'interior. Es contemplarà partida de senyalització.

**CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 (veure Annex No.3-FOTO J)**

- En general, les brides, els carrets de desmuntatge i els suports de canonades es troben en un estat avançat d'oxidació.
- Algunes canonades presenten picadures d'oxidació.
- També s'aprecia filtracions en les juntes d'ambdues cambres.
- Solera. Revestiment amb impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent
- Sostre. Placa alveolar en bon estat
- Segellar junta alçat mur càmera costat dipòsit (veure Annex No.3-FOTO G,H,I)
- Alçats mur. Pintat
- Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (veure Annex No.3-FOTO D,E)
- Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (veure Annex No.3-FOTO K)
- Sanejar VC de ventosa (canviar cargols) DN 100 PN 16 (veure Annex No.3-FOTO F)
- Canviar suport tub de sortida (veure Annex No.3-FOTO L)

***FOTO A _ JUNTA DILATACIÒ BANDA SUR, MOVIMENTS I FUITES D'AIGUA***

***FOTO B _ JUNTA DILATACIÓ BANDA SUR, MOVIMENTS I FUITES D'AIGUA***

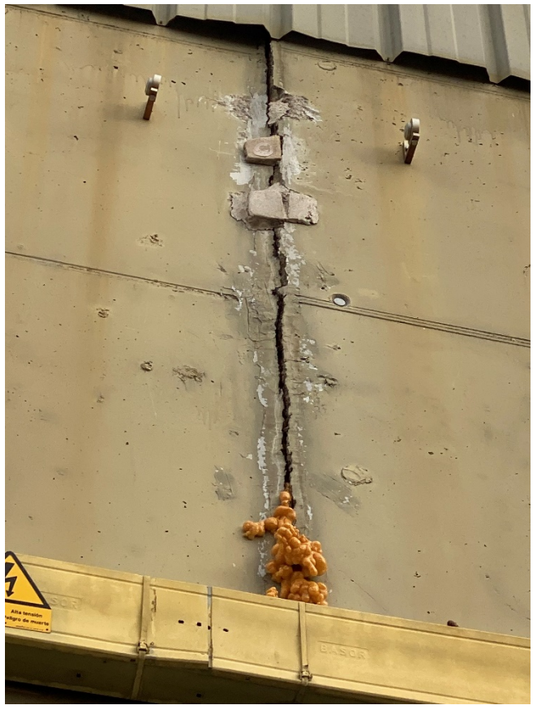


***FOTO C _ JUNTA DILATACIO BANDA SUR, MOVIMENTS I FUITES D'AIGUA***

***FOTO D _ VALVULA + CARRET DN 500 PN16***

***FOTO E _ VALVULA + CARRET DN 500 PN16***

***FOTO F _ VALVULA COMPORTA DE PURGADOR D'AIRE DN100 PN16***

***FOTO G _ SEGELLAT JUNT EN ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO H _ DETALL SEGELLAT JUNT EN ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO I _ DETALL SEGELLAT JUNT EN ALÇAT MUR CAMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO J_ VISTA ALÇAT MUR CÁMBRA COSTAT DIPÒSIT***

***FOTO K_ VÁLVULA + CARRET DN250 PN16***

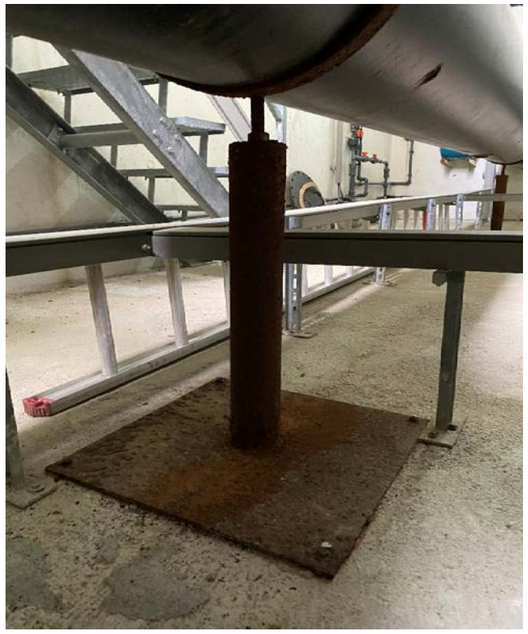


***FOTO L_ SUPORTACIÓ EN MAL ESTAT (ROVELLADA)***

**4.- PROBLEMATIQUES TIPUS I ÀMBITS D'APLICACIÓ**

Les problemàtiques tipus que son objecte d'estudi i resolució al nostre projecte son:

**4.1.- Problemes estructurals locals:**

Es refereix a diverses patologies d'ordre local i que per tant no responen a una fallida estructural global. Aquestes poden ser defectes observats en alguna o varies parts del dipòsit (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, murs,....), com son:

- fissuracions
- Cuqueres
- Carbonatacions
- Corrosions
- petites esquerdes
- eflorescències
- despreniments
- manca de recobriment

**4.2.- Problemes estructurals globals**:

Es refereix a problemes derivats de patologies globals de l'estructura i que per tant caldrà analitzar en la seva globalitat, no essent en principi tan senzills d'estandarditzar. Es manifestaran en alguna o varies parts del dipòsit (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, murs, etc... i aquestes poden ser:

- gradients tèrmics
- fallides del terreny
- trencament estructural
- deformacions excessives

**4.3.- Problemes d'estanquitat en els revestiments interiors**

Vas, solera que demanen un reforç dels revestiments interiors de cara a la millora de l'estanquitat, be per problemes de envelliment, increment de la permeabilitat, problemes estructurals i que d'alguna forma, a part de fer estanc el vas i evitar pèrdues, també ens milloren la durabilitat de la estructura. Cal distingir si la superfície dels paraments afectats mantenen un plànol amb una base estable o simplement tenen irregularitats puntuals i localitzades, o per contra després de la neteja i sanejament del element, es presenta una superfície amb irregularitats generalitzades que demanarien una actuació més global.

**4.4.- Revestiments exteriors (vas, coberta)**,

Igualment son problemes derivats de l' envelliment, increment de la permeabilitat, problemes estructurals i també estètics i mediambientals que d'alguna forma, a part de fer aquestes millores d'integració a l'entorn i estètica, també ens milloren la durabilitat de la estructura. També inclouen problemes d'estanqueïtat a la coberta del dipòsit circular, que demanen una impermeabilització amb un sistema que garanteixi la seva estanqueïtat.

**4.5.- Junts (mur, solera, mur-solera, dilatació, contracció)**

Es refereix a problemes en els junts del elements del dipòsit, derivats dels moviments de contracció - dilatació, una certa fatiga i/o envelliment de les solucions constructives adoptades en els junts i que demanen una renovació dels mateixos, per evitar patologies d'ordre superior que poden generar les fuites dels junts en el subsòl.

**5.- TÈCNIQUES PER LA RESOLUCIÓ DE LES DIFERENTS PROBLEMATIQUES**

En principi exposarem les diferents tècniques que serien aplicables a cada problemàtica, seleccionant segons criteris tècnics la solució mes adient. En principi, i segons l'experiència de la rehabilitació de dipòsits de ATL, desenvolupada al llarg d'anys de manteniment, en els que s'han anat provant i acceptant o descartant, diferents tecnologies i productes de tractament, donant com a conclusió una selecció de tecnologies i productes que son aplicables a cada problemàtica tipus, no tant per raons econòmiques, si no perquè s'ha constatat que per a cada problemàtica s'ha obtingut amb els resultats pràctics d'anys, una tecnologia i/o producte aplicable a cada cas.

En general, les solucions a aplicar, no venen derivades per una raó econòmica, sinó per una raó tècnica, en el sentit, que son les solucions tecnològiques adients per la resolució de la problemàtica plantejada.

Només en cas de tractaments alternatius, es a dir, productes alternatius per la resolució de la mateixa problemàtica, es procedent realitzar un anàlisi de les alternatives amb metodologia multicriteri per triar el producte que pot resultar mes adient.

**5.1.- Neteja**

Prèviament a la realització del conjunt de treballs específics que es descriuen en els apartats successius, serà necessari realitzar una neteja general de tota la superfície del dipòsit a baixa pressió. Normalment l'aigua utilitzada en la neteja serà aigua de la xarxa de ATL. En els casos que no pugui ser subministrada, s'haurà de fer servir aigua de fonts alienes, que haurà de ser sempre aigua potable i complir els paràmetres requerits en les noves normatives vigents RD 3/2023 pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, o en el seu defecte, al no estar desenvolupades les noves normatives, els requerits al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer.

El líquid desinfectant serà hipoclorit sòdic (amb la concentració comercial del 15% i s'haurà de diluir en aigua de forma que la concentració final sigui de 30 ppm.

En el cas desincrustació química, amb la finalitat d'arrossegar i eliminar els residus i sediments existents, i a fi de tenir l'espai amb millors condicions per identificar fissures, esquerdes i junts, abans de realitzar la neteja i tractament local a posteriori, el producte a utilitzar haurà de complir amb les especificacions tècniques de ATL i en especial del reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics. Només es podrà utilitzar líquid desincrustant en els casos en que per l'estat del dipòsit sigui necessari la seva aplicació i sempre prèvia autorització expressa del responsable tècnic d'ATL.

Procediments d'aplicació:

- En primer lloc cal fer una neteja del parament amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar
- En segons lloc, si escau, com anteriorment s'ha indicat, cal procedir a una desincrustació de restes sòlides adherides a la superfície de neteja, fent ús de desincrustants de calç i sals, fins a retirada completa de residus.
- Finalment cal eliminar els residus generats, carregant amb mitjans manuals i transport de residus inerts a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb la deposició controlada a dipòsit autoritzat dels residus, amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)
- En defecte d'aplicació de les noves normatives, es compliran les condicions descrites a l'apartat 4.1 del present document en quant al RD al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

**5.2.- Rehabilitacions estructurals locals (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, jàsseres, murs,....)**

En aquest cas caldrà fer un tractament específic dels defectes (fissuracions i esquerdes, corrosions, ...) per després procedir a l'aplicació dels revestiments interiors.

**REPARACIÓ DE FISSURES I ESQUERDES:** Es procedirà al repicat del formigó en tota la longitud de la fissura o esquerda, i una vegada sanejat es procedirà a la reparació amb morter cementós modificat amb polímers i fibres, adient per a reparacions estructurals del formigó. Les propietats del morter han de ser:

- Alta resistència a la compressió i a l'abrasió.
- Retracció compensada. Ha de permetre reparar grans superfícies sense produir retraccions.
- S'ha de poder projectar per aconseguir reparacions ràpides, amb grans recreixements.
- Ha de poder ser aplicat sense encofrat, en paraments verticals fins 50mm i en sostres fins 20mm.
- Bona adherència al substrat de formigó/ acer.
- Baixa permeabilitat. Els seus additius li han de proporcionar una òptima densitat, amb màxima protecció davant l'anhídrid carbònic i els clorurs.
- No ha de ser corrosiu, inflamable ni tòxic.
- No ha de contenir additius amb clorurs.

Els productes a utilitzar compliran els requeriments establerts al RD 3/2023 o en el seu defecte els establerts al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

**ZONES AMB ARMADURES AFECTADES.** Si hi ha zones amb armadures afectades, es procedirà al sanejat i raspallat de les armadures amb mitjans manuals i/o amb raig de sorra, passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva/antioxidant i pont d'unió amb morter polimèric de resines epòxid, fent la restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació.

L'emprimació serà un producte mono-component, per al revestiment anticorrosiu de les armadures del formigó i com capa d'adherència. Tindrà les següents propietats:

- Excel•lent adherència a l'acer i al formigó.
- Ha de contenir inhibidors de corrosió, en especial cinc.
- Ha de funcionar com una capa d'adherència per a la posterior aplicació de morters de reparació.
- No l'ha d'afectar la humitat.
- Elevada resistència mecànica.
- El morter amb additius serà aplicat com morter de regularització i pont d'unió. Tindrà aquestes propietats:

    - Alta resistència a la compressió i a l'abrasió.
    - Retracció compensada. Ha de permetre reparar grans superfícies sense produir retraccions.

- S'ha de poder projectar per aconseguir reparacions ràpides, amb grans recreixements.
- Ha de poder ser aplicat sense encofrat en paraments verticals fins 50mm i en sostres fins 20mm.
- Bona adherència al substrat de formigó i al substrat d'acer.
- Baixa permeabilitat. Els seus additius li han de proporcionar una òptima densitat, amb màxima protecció davant l'anhídrid carbònic i els clorurs.
- No ha de ser corrosiu, inflamable ni tòxic.
- No ha de contenir additius amb clorurs.

Els productes a utilitzar compliran els requeriments establerts al RD 3/2023 o en el seu defecte els establerts al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

Procediment d'aplicació:

- Com s'ha indicat anteriorment cal fer la reparació de fissura de mur de formigó armat, amb repicat del formigó, sanejament i, si escau, raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra i posteriorment passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epòxid, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor
- Finalment cal eliminar els residus aplegats a contenidor, amb la càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.

**5.3.- Rehabilitacions estructurals globals (vas, soleres, cobertes, fonaments, pilars, bigues, murs,....)**

En aquest cas caldrà en general fer un estudi específic de la patologia, ja que les solucions aplicar no seran estàndards ni seran solucionades a base de refer revestiments, segurament passaran primer per una solució de la problemàtica estructural o geotècnica per després aplicar els revestiments que corresponguin a les superfícies rehabilitades. S'aplicaran llavors els criteris establerts pels revestiments en els altres apartats d'aquest document.

**5.4.- Revestiments interiors (vas, solera, pilars, sostres**

**5.4.1.- Situació preventiva (per tant sense un atac ni carbonatació de les superfícies).**

Seria per tant un tractament de millora aplicable a superfícies noves de formigó com un tractament preventiu, o en el seu cas de que els paraments mantinguin un pla amb una base estable i no es presenten en lloc irregularitats ni atacs puntuals ni localitzats ni carbonatacions de cap mena.

Es tracta d'aplicar una solució preventiva que millori la impermeabilitat del formigó impedint l'aparició de fenòmens de carbonatació i atacs puntuals. El tractament serà mitjançant l'aplicació d'una lletada de base cimentosa (tipus XYPEX o equivalent). El principi d'actuació es la cristal·lització, amb cristalls no solubles dins els capil·lars i porositats del formigó que d'aquesta forma impedeix la penetració de l'aigua, encara que permet que el formigó respiri.

Complirà les següents condicions:

- Resistir pressions hidrostàtiques extremes mantenint l' impermeabilitat ( fins a 7 bars).
- Integració del producte en l'estructura interna del formigó de forma que no es perforable, estripable, no soluble a l'aigua.
- Capacitat per segellar esquerdes fins a 0,4 mm.
- Permetre alhora que el formigó respiri.
- Apte per estar en contacte amb aigua potable. Complint amb la Council Directive 98/83 / EC "Drinking
- Altament resistent a les substàncies agressives (àcid clorhídric, sosa càustica, toluè, oli mineral, etilenglicol, clor per piscines, oli hidràulic i altres productes químics).
- No tòxic, adient per l'aigua potable (NSF 61 "Component del Sistema d'Aigua Potable – Efectes sobre la Salut" NSF International, Ann Arbor, EUA).
- Sense la necessitat d'una superfície seca per la seva aplicació. Aquesta condició es molt important ja que en la majoria de casos resulta pràcticament impossible el tenir una superfície complertament seca abans de l'aplicació dels revestiment.
- Sense la necessitat d'imprimacions ni anivellaments de la superfície abans de la seva aplicació.
- Aplicable pel costat positiu o negatiu de la superfície del formigó.
- Resistència a la radiació. Norma No. N69 de EUA "Revestiments Protectors per l' Industria Nuclear" Pacific Testing Labs, Seattle, EUA. Després d'una exposició a 5.76 x 104 rads de radiació gamma, el material no ha de revelar efecte nociu algun.
- Els productes a utilitzar compliran els requeriments establerts al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

Procediment d'aplicació:

Farem un tractament a base de pintar el parament vertical o horitzontal de formigó, ciment o arrebossat, amb pintura xypex amb acabat llis, amb un dues capes.

**5.4.2.- Situació amb afectacions parcials però amb una base estable i plana.**

En aquest cas tenim els paraments afectats que mantenen un pla amb una base estable però tenen irregularitats i atacs puntuals i localitzats, presentant carbonatacions en algunes zones (aplicació de producte tipus MASTERSEAL/SIKATOP o equivalents):

En aquest sentit en primer lloc, es procedirà a la reparació de les zones afectades amb els sistemes exposats al apartat 5.2, per després procedir a la impermeabilització general de la superfície amb un sistema de membrana elàstica i flexible amb base cimentosa, que aconseguirà una protecció del formigó davant l'atac dels clorurs i la carbonatació, que com s'ha vist, ja haurien produïts atacs en zones puntuals i localitzades del parament.

Aquesta membrana serà monocomponent amb una base de ciments lleugers especials i àrids seleccionats barrejats amb polímers en pols, de forma que s'aconsegueixi un revestiment molt elàstic. Complirà les següents condicions:

- Membrana cimentosa monocomponent amb elevades propietats elàstiques que només necessiti barrejar-se amb aigua. Així d'aquesta forma es redueix el cost d'emmagatzematge i transport, així com els residus comparat amb les membranes bicomponents.
- Elàstica fins i tot a baixes temperatures. Alta durabilitat i protecció sense fissuració fins (-10ºC).
- Baixa densitat / formulació amb components lleugers. Baix consum proporcionant elevats rendiments (més del 50% comparat amb les membranes bicomponents) i estalvi dels temps d'aplicació.
- Curat ràpid. Per permetre una entrada en servei ràpida. Possibilitat de elements per ser omplerts només després de 3 dies.
- Impermeable. Resistir més de 5 bars de pressió d'aigua (50 metres).
- Excel·lent adherència.
- Elasticitat mantinguda en immersió.
- Transpirable. Permeable al vapor d'aigua.
- Alta resistència a la difusió del diòxid de carboni. Protegint al formigó de la corrosió de l'armadura, amb un equivalent de que un gruix d'1 mm proporcioni una protecció equivalent a 400 cm de formigó.
- Sense olor a amoníac. Sense olors desagradables, que ho fa aplicable en interiors.
- Apte per estar en contacte amb aigua potable. Complint amb la Council Directive 98/83 / EC "Drinking
- Water Directive ". Reial Decret 140/2003 (Decret Ministeriale núm 174).
- Impermeable aplicant només 2 mm de gruix. Possibilitat d'aplicació per projecció dels 2 mm en una sola capa.
- Possibilitat d'aplicar 5 mm en una sola capa sobre suports rugosos (projecció).
- Disponible en colors: gris clar (formigó). No necessita ser pintat per mantenir el to gris del formigó; color blanc. Estable als raigs UV.
- Contribueixi a les necessitats LEED. Contenint més d'un 5% de material reciclat.
- Els productes a utilitzar compliran els requeriments establerts al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

Procediment d'aplicació:

En primer lloc procedir a fer la reparació dels defectes i zones afectades del mur, amb mateix procediment que el de reparació de fissures o esquerdes exposat abans, amb el repicat del formigó, sanejament i, si escau, raspallat de les armadures amb mitjans manuals i amb raig de sorra i posteriorment passivat de les armadures, imprimació anticorrosiva i pont d'unió amb morter polimèric de resines epòxid, restitució de la part afectada amb morter polimèric de reparació i càrrega manual de runa sobre contenidor

En segon lloc es farà la impermeabilització mitjançant l'aplicació de dues capes de revestiment elàstic monocomponent a base de resines acríliques en dispersió, dues capes d'acabat amb pintura de protecció per a formigons i morters, prèvia imprimació específica.

Alternatiu a aquest tractament es possible aplicar un morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 111 o equivalent.

Procediment d'aplicació:

Aplicació manual o mitjançant projecció per via humida. Per aconseguir una matriu compacta i tancada s'ha d'aplicar MC-RIM PW 111 en 2 o 3 etapes d'aplicació, tenint en compte que la primera és una capa d'adherència i s'ha de treballar com una capa de rascat amb plana i exercint pressió sobre el suport.

**5.4.3.- Situació amb afectacions generalitzades i una base no estable.**

Es tracta del cas de que els paraments afectats tenen irregularitats i atacs generalitzats. Cal aplicar un tractament regenerador dels paraments (REVESTIMENT FORMIGÓ PROJECTAT o PROJECCIÓ DE FORMIGONS DE MICRO-SILICE PURS tipus KERASAL/MC o equivalents):

En aquest cas es tracta de aplicar una solució reparadora i protectora que sigui general, ja que els tractament de reparació puntuals resultarien inabordables punt a punt i les irregularitats requereixen una recuperació de la base uniforme del parament.

La solució vindrà per utilitzar la projecció de formigó o morter de reparació en la totalitat de la superfície i en un gruix que vindrà determinat per la característica del producte projectat. Irregularitats, enfonsaments i grans asprors de la base poden ser reperfilades amb una sola capa i en un sol procés d' projectat.

Prèviament caldrà fressat amb raig d'aigua a alta pressió (amb la pressió adient, en funció de la qualitat del suport existent, resistència a tracció mitjançant prova) per descobrir l'estructura granular del formigó i obrir els porus i obtenir una rugositat mínima de 2-3 mm que garanteixi una bona adherència. Es farà una neteja final amb aigua a pressió per eliminar el material extret.

Es distingiran 2 casos:

a).- Casos generals sense cap emplaçament de especial transcendència i/o difícil accés (FORMIGÓ CONVENCIONAL PROJECTAT):

En aquest cas s'aplicaran solucions tradicionals a base de formigó projectat (en via seca, que donen resultats millors en quan a durabilitat i estanquitat envers la via humida).

Es faran revestiments de 6cm de formigó convencional projectat amb un reforç de xarxat o malla de 15 x15 DN6 corrugat. L'acabat serà lliscat. Amb aquest acabat i sense mes revestiments s'aconseguirà la protecció i estanquitat desitjada.

Procediment d'aplicació;

En aquest cas es farà una rehabilitació estructural de la capa superficial amb formigó projectat i prèvia neteja amb aigua a pressió, amb el tractament següent:

En el cas d'una rehabilitació estructural integral, a base de formigó projectat en sec, de 35 N/mm2 de resistència a compressió i de 18 cm de gruix, col·locat en dues passades a parets.

En el cas d'una rehabilitació estructural parcial, a base de formigó projectat en sec, de 35 N/mm2 de resistència a compressió i de 10 cm de gruix, col·locat en dues passades a parets.

Anirà reforçat amb armadura AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm.

Els formigons poden anar millorats en la seva composició amb la inclusió de fibres metàl·liques i/o plàstiques.

Finalment cal eliminar els residus generats, carregant amb mitjans manuals i transport de residus inerts a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb la deposició controlada a dipòsit autoritzat dels residus, amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

b).- Casos amb emplaçaments de especial transcendència i/o difícil accés (FORMIGONS DE MICRO-SILICE PROJECTATS):

En aquest cas es justifica l'aplicació de projectats de morters/formigons de característiques especials que garanteixin un contacte amb l'aigua durant un llarg temps amb una alta resistència als processos físics i químics de deteriorament (entre altres d'hidròlisi). En aquest cas s'utilitzarà la projecció per via humida, utilitzant formigons/morters amb una composició molt cuidada, en concret: ciments especials, àrids de quars pur assecat al foc i pols de micro-sílice com additiu i material de reblert. L'addició del fum de sílice (SF) com a material de reblert per a l'aprofitament de l'efecte putzolànic permet generar un formigó projectat altament resistent i compacte.

Per raons microbiològiques s'ha de renunciar als additius i les addicions orgàniques. Mitjançant l'ús de les partícules ultra fines del fum de sílice s'aconsegueix una forta reducció del rebot ( en llocs de molt difícil accés es important reduir la tasca d'extracció de rebuig), a causa de les altes forces cohesives del formigó fresc. D'altre banda irregularitats, enfonsaments i grans asprors de la base poden ser reperfilades amb una sola capa i en un sol procés d', aconseguint per la part de darrera un recobriment de les armadures descobertes totalment evolvent i compacte, que d'altre manera resulta impossible d'assolir. Es farà un acabat manual arremolinat i llis.

Complirà les següents condicions:

- Morter projectat en monocapa de diverses centímetres de gruix (entre 1,5cm i 3 cm), fins i tot més el cas d'enfonsaments locals.
- Apte per estar en contacte amb aigua potable. Idoneïtat higiènica. Complint amb la Council Directive 98/83 / EC "Drinking o la directriu W 300 i certificat mitjançant W347 i W270 de la DVGW per l'ús en aplicacions d'aigua potable.
- Composició inorgànica
- profunditat de penetració de l'aigua molt reduïda per la seva estructura molt compacta
- retracció reduïda
- gran resistència a la hidròlisi
- gran adherència sobre el formigó existent o sobre la base
- Allisable per aconseguir un acabat de la menor porositat.
- Possibilitat d'aplicació multicapa fins a un gruix de 80 mm.
- Els productes a utilitzar compliran els requeriments establerts al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

Procediment d'aplicació:

En aquest cas es farà una rehabilitació estructural de la capa superficial amb un morter projectat amb àrids especials de quars i fum de sílice, amb el tractament següent:
En primer lloc cal l'aplicació de raig d'aigua a molt alta pressió per aconseguir la superfície suficientment sanejada amb descobriment de l'estructura granular del formigó i obertura de porus. Rugositat mínima de 2-3 mm. Inclou els mitjans de transport i elevació dintre del dipòsit.

En segon lloc, es farà la reparació amb morter tixotròpic (projectat) de dos components de ciment, àrids de quars, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures.

Si escau, en els sectors amb afectació important de les armadures, a la part corresponent a pilars, es farà el mateix tractament previ sanejat manual, repicat fins a 2 cm darrera l'armadura principal i amb un repicat màxim de 6 cm (en el cas de les parets del dipòsit circular podem arribar a la xapa) , amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures i a continuació l 'aplicació de morter tixotròpic (projectat) de dos components de ciment, àrids de quars, resines sintètiques, fum de sílice i reforçat amb fibres, inclòs sanejat manual, repicat mecànic de 3 cm, amb aplicació de pont d'unió i passivat d'armadures. Després cal fer un arremolinat i allisat manual del morter de projecció de micro sílice, un cop aplicat. Inclou els mitjans de transport i elevació dintre del dipòsit.

Finalment cal eliminar els residus generats, carregant amb mitjans manuals i transport de residus inerts a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb la deposició controlada a dipòsit autoritzat dels residus, amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

**5.5.- Revestiments exteriors (vas, coberta)**

**5.5.1.- Paraments exteriors de dipòsits i altres elements de formigó o de revestiment de morter**:

En els punts a on es detectin problemes i irregularitats, es procedirà al repicat d'un gruix mitjà <=4cm per la regularització de la superfície i un posterior arrebossat reglejat d'aquestes zones amb morter de ciment amb armadura per arrebossats de malla de fibra de vidre revestida de PVC.

Després al global del parament s'aplicaran els tractaments de pintura amb acabats finals anti-graffitti. En concret es faran servir pintures plàstiques amb acabat llis i color verd RAL 7002 o altre color a triar si existeixen altres requeriments municipals (en punts que facin necessària altre tipologia d'integració ambiental). L'acabat antigraffitti es composarà d'una capa de decapant, neteja, imprimació adherent i dues capa de vernís antigraffitti.

Procediment d'aplicació:

En primer lloc es farà un raspallat manual de restes de pintat en parament vertical per procedir després a la preparació de la superfície del parament de formigó armat, mitjançant l'eliminació de les celles i les irregularitats produïdes per l'encofrat fins aconseguir una superfície plana i llisa, amb mitjans manuals, inclosa la càrrega manual de estes que es poguessin generar.

Es procedirà a continuació a fer un arrebossat reglejat sobre amb morter de ciment 1:6, remolinat, contemplat les ajudes per treballar en alçada (>3m).

S'afegirà una armadura  com reforç per arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 6x5 mm, amb un pes mínim de 484 g/m2.

Es realitza el pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat.

L'acabat final es fa amb pintura antigraffitti, amb una capa de producte decapant, esbandida amb aigua, una capa d'imprimació antigraffitti adherent i dues capes de vernís protector antigraffitti.

**5.5.2.- Impermeabilitzacions de cobertes: Es distingiran 3 casos:**

***5.5.2.1.- Cobertes trepitjables (només per manteniment):***

En aquest cas es farà una composició de coberta d'exteriors convencional, aplicada en els darrers anys amb resultats satisfactoris en la majoria de dipòsits i/o cobertes trepitjables (només per manteniment). Es tracta de solucions a base de membranes impermeabilitzants liquides de poliuretà. Es prepararà la superfície eliminant forats, cuqueres i també irregularitats anguloses o punxegudes. S'aplicaran després 2 capes de poliuretà monocomponent. No seria aplicable en casos en que hi hagi humitat present.

Procediment d'aplicació:

S'aplicarà en aquest casos un pintat de coberta amb poliuretà monocomponent aplicat en dues capes rodet o llana i amb dotació mínima de 1kg/m2 , acabat llis, inclosa preparació de la superfície, tot inclòs i acabat.

A fi de protegir-lo s'aplicaran dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes, aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intempèrie (estabilitat cromàtica rajos uv).

La protecció final pot fer-se amb una lamina geotèxtil i una capa de grava.

***5.5.2.2.- Cobertes transitables amb càrregues mitges:***

En aquest cas es farà una composició de coberta d'exteriors convencional, aplicada en la majoria de dipòsits i/o cobertes amb càrregues mitges en els darrers anys amb resultats satisfactoris.

Sobre la capa de compressió existent o be la nova si s'ha fet una renovació complerta o parcial de la coberta (el que es freqüent), es farà l'aplicació directa del sistema d'impermeabilització. Aquest està basat en una emulsió de betum asfàltic barrejada amb polímers, amb una aplicació en fred per projecció, amb la qual s'aconsegueix una membrana impermeable contínua sense juntes, completament adherida a la superfície a tractar i amb una elasticitat del 1.000%. Durant el procés de la projecció s'origina una reacció química que fa que la membrana impermeable solidifiqui de manera immediata, aconseguint que en poques hores pugui ser coberta amb una capa de protecció de formigó o morter i finalment paviment de rajoles o l'acabat desitjat per la coberta.

Procediment d'aplicació:

En aquest cas cal fer un tractament amb làmina asfàltica impermeabilitzant amb EBE (estirè-butadiè-estirè) de 4 mm contínua sense junts de 3 mm de gruix, projectada amb mitjans mecànics.

A sobre portarà una protecció a base de morter de ciment 1:6, de gruix 3 cm o 6cm si escau amb acabat remolinat.

Com a reforç de la capa de morter es disposarà armadura AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm.

Alternativament es pot fer la protecció final amb una lamina geotèxtil i una capa de grava.

5.5.2.3.- Cobertes transitables amb càrregues severes:

En aquest cas es farà una impermeabilització a base de poliurea La poliurea és una membrana de dos components projectable, 100% sòlida i impermeable i no perjudicial per al medi ambient, que protegeix les superfícies del desgast i la corrosió. És una membrana totalment contínua i adherida, sense juntes ni solapaments, i amb un assecat molt ràpid (aproximadament uns 4 segons). Gràcies a la seva alta adherència a la majoria de suports, permet una unió segura i permanent amb la superfície, aconseguint que aquesta es mantingui lliure de oxidació o corrosió amb un acabat que pot ser antilliscant i en diversos colors. Aquest recobriment amb poliurea és extremadament durador causa de les seves propietats mecàniques (resisteix càrregues severes) i a les seves qualitats químiques (resistent a l'atac químic de diversos productes). Compta amb un excel·lent comportament davant els agents meteorològics, és bacteriològicament estable, fàcil de netejar i capaç de segellar juntes i cantonades.

Parlem de poliurea pura 100% que es la que te aquestes propietats. Des del punt de vista de l'estructura molecular, la membrana de poliurea PURA és el resultat de la unió de disocianats i amines en una reacció, resultant l'enllaç urea. Quan hi ha també enllaços poliol, s'obté la membrana "híbrida". Si només es tenen enllaços poliol el resultat de la reacció és un poliuretà.

No seria aplicable en principi en condicions d'humitat.

Procediment d'aplicació:

En aquest, tal com s'ha indicat anteriorment, cas cal fer un tractament amb poliureas, que ens donaran impermeabilització i alhora una gran resistència mecànica i química.

Inicialment es farà una aplicació uniforme de **doble capa de imprimació bicomponent**, o equivalent, aplicada a brotxa, corró o projecció, a mode de capa segelladora i promotora de adherència química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema.

A continuació cal fer la preparació del suport i aspirat mecànic de la superfície de formigó amb la finalitat d'eliminar la beurada superficial i aconseguir una superfície texturada de porus obert. Poliment amb disc de Carborúndum inclòs.

Projecció en calent a 80º C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent, basada en elastòmers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor mínim de 1,5 mm, i un consum entre 1,5 kg/m2 a 2 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i 20% per dispersió.

Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes, aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intempèrie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes de dipòsits.

### 5.6.- Junts (mur, solera, mur-solera, dilatació, contracció)

**JUNTS I UNIONS D'ELEMENTS:**
Tindrem les següents tipologies de junts:

#### 5.6.1.- Junts de formigonat:

- En principi es tracta de prèviament fer la neteja amb aigua a pressió, assecar perfectament la zona, després formant un caixetí amb llavis ben definits.
- Es procedirà de forma similar al tractament de fissures al repicat del formigó en tota la longitud del junt, i una vegada sanejat es procedirà (si escau) a la reparació amb morter cimentós modificat amb polímers i fibres, adient per a reparacions estructurals del formigó, per després procedir a la impermeabilització local de la superfície del junt amb un sistema de membrana elàstica i flexible amb base cimentosa, que aconseguirà una protecció del formigó davant l'atac dels clorurs i la carbonatació, que com s'ha vist, ja haurien produïts atacs en zones puntuals i localitzades del parament.

#### 5.6.2.- Entregues d'elements (mitges canyes):

- En principi es tracta de prèviament fer la neteja amb aigua a pressió, i assecar perfectament la zona amb mitjans mecànics (aspirador industrial), eliminant bassals de la unió solera-mur i assecant amb flama o aire calent.
- Es sanejaran els junts per eliminar restes de tractaments anteriors
- Formació d'un caixetí de 7x5 cm en la unió entre la solera i el mur o els pilars; per evitar fissures induïdes, per fer el caixetí no caldrà repicar la base dels pilars, sinó que es formarà sobre la unió existent.
- Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter.
- Segellat amb massilla de poliuretà, amb una dotació de 35 cm3 per metre lineal, d'aplicació amb pistola.
- Els angles rectes veuran la seva geometria reconfigurada amb "mitges canyes" de morter hidràulic, sense retracció i pont d'unió amb suport epoxídic, rectificat amb sorra al 20%, amassat especial i aplicat manualment formant un radi de 15 cm, cobrint completament el caixetí reomplert amb anterioritat.
- S'aplicarà una emprimada prèvia, un re ompliment amb reïna de poliuretà injectada, seguit d'un segellat amb morter cimentós modificat amb polímers i fibres.

Una alternativa de producte recent es injectar el junt amb una resina d'injecció viscoelàstica per impermeabilització. Es tracta del producte MC-Injekt GL-95 TX, amb les següents característiques:

- Resina hidroestructural acrílica de baixa viscositat reforçada amb polímers amb temps de reacció regulable
- Viscoelàstica i expansiva en contacte amb aigua
- Impermeable a l'aigua
- Resistent als cicles gel-desgel
- Bona adhesió sobre suports secs i humits
- Bona adhesió sobre bandes d'estanquitat (HDPE)
- Compleix les exigències de les recomanacions UBA per a contacte amb aigua potable
- Certificat segons REACH: contacte permanent amb aigua, inhalació periòdica, aplicació

#### 5.6.3.- Junts de dilatació

##### *5.6.3.1.- Junts de dilatació de moviments petits o mitjos*

El tractament seria similar al dels junts de formigonat, es a dir:

- En principi es tracta de prèviament fer la neteja amb aigua a pressió, assecar perfectament la zona, després formant un caixetí amb llavis ben definits.

- En cas de tenir trencaments als llavis es farà la reconstrucció amb morter-epoxi de reparació de 3 components, sense retracció (GRANO-TECH) amb una imprimació prèvia per millorar l'adherència.
- Posteriorment s'introduirà una junt tòric de polietilè com element de retenció de fons.
- Prèvia imprimació de tota la zona a reparar (FLEXI TECH PRIMER) es farà un segellat amb una massilla elastomèrica bicomponent de poliuretà, pastosa, tixotròpica i lliure de dissolvents. (FLEXI TECH)
- Després es farà una primera banda elàstica de material fluid per segellar el junt, aplicable tant en paraments verticals com horitzontals (ELASTOSTEEL). Aquesta banda es protegirà per sobre amb una banda de tela de polièster (CINTA PLAST), per a continuació fer una segona aplicació de banda elàstica.
- L'acabat final serà a base d'una imprimació anticorrosiva epòxid bicomponent i amb base dissolvent.

***5.6.3.2.- (junts de grans moviments fets amb bandes tipus de butil hypalon o similars)***

En aquest cas el procediment diferirà una mica del anterior ja que en molts casos ens trobarem la banda de butil.

- En cas de tenir la banda de butil deteriorada caldrà fer l'extracció de la mateixa i procedir amb la sistemàtica anteriorment exposada. Es molt important eliminar totalment les restes de resina i altres productes de tractament anteriors.
- En cas de tenir la banda de butil en bon estat es faran simplement uns talls per facilitar l'entrada dels productes de segellat.
- Prèvia imprimació de tota la zona a reparar (FLEXI TECH PRIMER) es farà un segellat amb una massilla elastomèrica bicomponent de poliuretà, pastosa, tixotròpica i lliure de dissolvents. (FLEXI TECH). Aquest segellat serà per sota del butil.
- Després amb la mateixa massilla es farà un reomplert del corbat de la banda de butil per deixar una superfície plana.
- A partir d'aquí el procediment serà similar als exposats anteriorment. Sobre aquesta s'aplicarà una banda elàstica de material fluid per segellar el junt, aplicable tant en paraments verticals com horitzontals (ELASTOSTEEL). Aquesta banda es protegirà per sobre amb una banda de tela de polièster (CINTA PLAST), per a continuació fer una segona aplicació de banda elàstica.
- L'acabat final serà a base d'una imprimació anticorrosiva epòxid bicomponent i amb base dissolvent.

CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS PER SEGELLAR JUNTS

La imprimació, de dos components i amb una base de reines epòxid, tindrà aquestes característiques:

- Excel•lent adherència al substrat de formigó.
- Serà apte per rehabilitar suports existents.
- Baixa viscositat.
- Bona penetració i estabilització del suport.
- Reducció del consum d'adhesiu.
- No ha de contenir dissolvents.

La resina de poliuretà injectada haurà de tenir les següents propietats:
• Ha d'ésser reactiva a la humitat.
• Compatibilitat amb contacte amb aigua per consum humà.
• Ha d'augmentar el seu volum, en contacte amb l'aigua, de 30-50 vegades.

El segellament de morter cimentós modificat amb polímers i fibres ha de tenir les següents propietats:

• Alta resistència a la compressió i a l'abrasió.
• Retracció compensada. Ha de permetre reparar grans superfícies sense produir retraccions.
• S'ha de poder projectar per aconseguir reparacions ràpides, amb grans recreixements.
• Ha de poder ser aplicat sense encofrat, en paraments verticals fins 50mm i en sostres fins 20mm.
• Bona adherència al substrat de formigó.
• Baixa permeabilitat. Els seus additius li han de proporcionar una òptima densitat, amb màxima protecció davant l'anhídrid carbònic i els clorurs.
• No ha de ser corrosiu, inflamable ni tòxic.
• No ha de contenir additius amb clorurs.

És imprescindible que tots els productes aplicats tinguin la documentació (acreditada per un laboratori homologat) referent a la compatibilitat del contacte entre el material impermeabilitzant i l'aigua potable, sense pèrdua de la potabilitat d'aquesta. En concret el material haurà de tenir el certificat alimentari.

La innocuïtat del producte impermeabilitzant es considera en base als següents paràmetres de migració (global i específica):

- Identificació del producte
- Descripció del producte
- Massa per unitat de superfície
- Gruix a aplicar
- Especificacions funcionals
- Adherència al suport (càrrega de ruptura), tant amb suport sec com humit
- Coeficient de permeabilitat de Darcy
- Absorció d'aigua
- Resistència a la tracció
- Allargament a la ruptura
- Resistència a l'abrasió
- Resistència a la immersió en aigua
- Resistència a la pressió negativa
- Resistència al cicle glaç/desglaç
- Resistència a l'envelliment
- Resistència a l'aigua clorada
- Temperatures extremes de servei
- Vida útil sense pèrdua de propietats

El revestiment impermeabilitzant, un cop preparat per a la seva aplicació, tindrà l'aspecte d'una lletada cimentosa, amb les següents característiques:

- Ser totalment apte pel contacte amb aigua potable.
- Bona adherència al formigó.
- Impermeable a l'aigua, però permeable al vapor d'aigua.
- Efecte de frenat sobre el fenomen de carbonatació.
- No ha de ser corrosiu, inflamable ni tòxic.
- Enduriment sense retracció.
- Resistent als àcids, salmorres, oli, carburant i greix.
- Resistent als agents químics.

Els productes a utilitzar compliran els requeriments establerts al Real Decret 140/2003 de 7 de febrer pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà i al reglament CE 1907/2006 (REACH), relatiu al registre, avaluació, autorització i restricció de les substàncies i preparats químics a utilitzar amb aigües potables.

**5.7.- Varis**

Finalment s'inclouen una sèrie de proves i/o tractaments varis per si cal utilitzar-los.

Serien els següents:

- Realització d'assaig d'estanquitat per a la verificació de defectes en juntes de construcció i/o dilatació del dipòsit o instal·lacions similars, mitjançant el subministrament i col·locació d'un calaix metàl·lic de 60X300X130 cm amb un ajust de goma inferior i regla graduada, ancorat a la solera mitjançant fixacions mecàniques, ompliment d'aigua fins a 100cm i verificació de nivells durant 30min. Inclou l'elaboració d'una fitxa on s'identifiqui el nº de junta, el tram, i la presencia o no de defectes i tota la informació relacionada.
- Perforació a rotació per a injecció de juntes, amb extracció de testimoni de Ø 22mm en formigó armat, amb inclinació variable i una longitud estimada de fins a 40cm, inclòs l'emplaçament de la maquinaria en cada perforació, subministrament i col·locació de l'obturador per la injecció d'alta pressió (packer), amb tub metàl·lic i maneguet de cautxú de diàmetre fins a 22mm, totalment acabat i col·locat per la realització de la injecció.
- Subministrament i injecció a pressió fins a 25 bar de resina a base de poliuretà, inclosa la mà d'obra, material i medis auxiliars, amb control de la injecció i de les deformacions mitjançant rellotges comparadors i control de les fuites amb un rendiment estimat de 12.32 kg/ml de junta.
- Retirada i tall de l'obturador i posterior segellat superficial de perforacions de 22mm per a injeccions mitjançant l'ús de morter epoxídic.
- Tractaments de les canonades d'entrada i/o sortida dels dipòsits embegudes en la solera i/o fonamentació del dipòsit.
  - Una de les opcions es la substitució integral de les canonades, però aquesta solució en molts casos resulta excessivament destructiva i fins i tot inviable sense afectar de forma notable a l'estructura.
  - Altre solució plantejada seria la de fer un encamisat amb una manega continua tipus Insituform o equivalent.

    Al ser autoportant es restableix la capacitat estructural de la conducció original. L'espessor de la màniga es calcula per suportar tant les càrregues externes com la pressió interior de la conducció existent, amb total independència de l'estat d'aquest darrer. El resultat és una canonada nova, amb una vida útil superior a 50 anys.

    També es millora la capacitat hidràulica gràcies a un coeficient de rugositat més reduït, la màniga de rehabilitació Insituform posseeix un revestiment interior de polipropilè, que estarà en contacte amb l'efluent circulant, el qual posseeix un coeficient de Manning del 0,010 davant el 0,015 de les canonades de formigó. La millora estimada del cabal és del 38%.

    S'aconsegueix l'estanqueïtat de la canonada, reducció d'infiltracions/exfiltracions (evitant moviments diferencials de terreny), s'eliminen les juntes entre tubs i l'entrada d'arrels, minimitzant el risc de possibles sediments o futurs deterioraments.

- Algunes problemàtiques com son edificis auxiliars en mal estat o vàlvules o carrets en mal estat, escales, baranes, respiradors o altres en mal estat, seran solucionades amb la substitució dels elements en mal estat.

A l'annex 1 s'inclou un quadre comparatiu dels diferents tractaments superficials.

**6.- NOVES RESTRICCIONS NORMATIVES**

L'aigua, especialment per la seva naturalesa líquida, està íntimament en contacte amb diversos tipus de productes i materials de construcció (ciments, metalls, plàstics, recobriments, etc.) des que és captada al medi ambient fins a l'aixeta del consumidor.

Depenent del tipus i la qualitat dels productes emprats, així com segons la composició química de l'aigua i de les condicions ambientals el proveïment, determinades substàncies poden ser capaces de migrar a l'aigua. Algunes substàncies poden tenir efectes de tipus sanitari; per exemple, com passava en determinades situacions amb les conduccions de plom i els casos d'intoxicació aguda, capaços de provocar la malaltia coneguda com a "Saturnisme", especialment en nens.

Per aquest motiu, el Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, va establir al seu dia, els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, estableix a l'article 14, sobre productes de construcció que: "El material de construcció , revestiment, soldadures i accessoris no transmetran a l'aigua substàncies o propietats que contaminin o empitjorin la qualitat de l'aigua procedent de la captació".

Per aquest motiu, els productes o materials de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà instal·lats des de la captació fins a l'aixeta del consumidor havien de complir amb el següent:

• Bé per la seva composició o per les pràctiques d'instal·lació emprades, no transmetran a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que en contaminin o empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats a l'annex I o un risc per a la salut de la població proveïda.

• Les autoritzacions per a l'ús i la instal·lació d'aquests productes estaran subjectes a les disposicions que estableixi la Comissió Interministerial de Productes de Construcció (CIPC), dependent del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

**La nova Directiva 2020/2184 – Reial Decret 3/2023**

La permissivitat o la interpretació de quan un material és apte o no apte per a contacte amb aigua potable ha acabat a nivell europeu i això inclou el nostre país.

**El passat 10 de gener del 2023 es va publicar el Reial Decret 3/2023 que transposa la Directiva Europea 2020/2184 sobre Qualitat de les aigües destinades al consum humà, és a dir, regula l'aigua que surt per les nostres aixetes de casa i que utilitzem per beure, cuinar, rentar, dutxar-nos i banyar els nostres fills.**

L'anterior Directiva 98/83, transposada a Espanya mitjançant el Reial decret 140/2003, no va avançar en aquest sentit.

L'objecte d'aquest Reial decret és la protecció de la salut de les persones dels efectes adversos derivats de qualsevol tipus de contaminació a l'aigua de consum.

Entre altres productes, regula per primera vegada (i aquesta vegada de manera seriosa) els materials de construcció, reparació i protecció d'infraestructures que contenen aigua potable i el que és més important: unificant els criteris per a l'avaluació de la salubritat d'aquests a la Unió Europea

Aquesta nova directiva permetrà, quan estigui completament implantada, identificar clarament els materials de construcció, reparació i protecció aptes per al contacte amb aigua de consum, igual que directives semblants van fer fa anys amb els materials orgànics en contacte amb aliments.

Els productes inclouran al seu marcatge CE i declaració de prestacions l'avaluació respecte a normes EN harmonitzades de les matèries primeres amb què es formulen els productes i les migracions d'aquests productes en contacte amb aigua per a aquells usos per als quals es comercialitzin.

La nova directiva i el Reial decret que la transposa provoquen així una revolució en la manera devaluar els materials.

Fins ara, per avaluar un producte d'aquest tipus s'acceptava un assaig de migracions basat a buscar si migren o no a l'aigua les substàncies de l'Annex I del Reial decret 140/2003.

Aquestes substàncies que es buscaven eren els paràmetres de control (microbiològics, químics i indicadors) de la qualitat de l'aigua de consum i només es mesurava la possible migració d'acrilamida, epiclorhidrina i clorur de vinil com a components de la formulació dels materials.

Com que no es buscaven migracions de components ni del producte endurit, la major part dels productes complien aquest assaig, encara que estiguessin formulats amb productes perillosos per a l'ésser humà.

No es pot trobar allò que no es cerca.

No obstant això, sí que es detectaven migracions orgàniques a molts d'aquests assajos dins de paràmetres COT (Carboni Orgànic Total) i es veien valors alts al paràmetre d'Oxidabilitat.

Tots dos paràmetres identifiquen migracions orgàniques, però poques vegades es qüestionen o es demanaven explicacions i assaigs addicionals, malgrat que el Reial decret 140/2003 exigia clarament que els productes en contacte amb aigua potable no han de contaminar ni suposar un risc per a la salut a més de no empitjorar la qualitat de l'aigua.

El gir fonamental de la nova directiva se centra en l'elaboració de llistes positives i els límits de migració específica.

Això implica que només es podran utilitzar com a matèries primeres per formular productes en contacte amb aigua de consum aquells compostos inclosos a les llistes positives aprovades ia més cada compost tindrà un límit de migració específic que no es podrà depassar en els assajos de migració.

Aquests límits de migració seran mesurats a més segons normes EN que s'aprovaran específicament, així com el procediment d'acceptació de noves matèries primeres a les llistes positives.

Buscant la seguretat i la salut dels consumidors, el Reial decret exigeix a més per a aquests materials els assaigs o comprovacions següents:

- Proves organolèptiques (sabor, olor, color, terbolesa)
- Mesurament del Carboni Orgànic Total
- Mesurament de paràmetres rellevants de l'aigua
- Cerca de migracions no esperades per cromatografia de gasos
- Mesurament de la possible proliferació bacteriana a causa del material
- Càlcul de la concentració en aixeta comparada amb la MTCtap (concentració màxima tolerable a l'aixeta).

Aquest darrer punt té també la seva importància, ja que en l'actualitat els assaigs de migració es realitzen amb una relació superfície/volum (s/v) no fixada, en un rang de 5-40 dm-1 i els resultats de migració no es aporten com a migració per superfície i temps (mg/dm2 dia). Si no, no com un valor simple de migració per litre d'aigua (mg/l) en contacte en un període de 72 hores, per la qual cosa seleccionant la menor relació s/v s'obtenen valors fins a vuit vegades inferiors que quan s'aplica una s/v al límit superior.

**L'entrada en vigor del Reial decret 3/2023 ha estat immediata.**

Això no obstant, passaran uns mesos fins que les llistes positives siguin publicades (gener 2025) i les normes EN d'avaluació i inclusió de noves matèries primeres estiguin en vigor (gener 2024).

Vivim us ara un període transitori en què s'han de complir aquestes restriccions, però encara no es tenen els instruments i per això s'ha incorporat una disposició transitòria que exigeix que els fabricants facin una declaració responsable del compliment amb l'article 44.1.

En aquesta declaració responsable s'haurà de justificar el compliment amb llistes positives (quan n'hi hagi) o amb base a l'estat actual de la tècnica mentre aquestes no es publiquen.

Aquestes declaracions responsables no poden quedar en un paper sense justificar, per declarar el compliment amb l'article 44.1 del Reial decret s'haurà de justificar que el material en contacte amb aigua de consum:

- No posarà en perill la protecció de la salut humana

● No afectarà negativament el color, olor o sabor

● No afavorirà la proliferació microbiana

● No migrarà contaminants superiors al necessari per a la finalitat prevista ni que superin els valors paramètrics de l'Annex I

I cada punt s'haurà de justificar segons l'estat actual de la tècnica, que és molt alt, ja que hi ha maneres d'avaluar tots aquests punts i fins i tot tenim com a referència una llista positiva que prové de la reglamentació alimentària (Reglament 10/2011). Per als components orgànics, amb límits de migració específics establerts, i que el mateix Reial decret indica a l'Annex IX Taula 24.

## 7.- TECNOLOGIES PROPOSADES PER LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE

En base als criteris tècnics anteriorment exposats i davant les problemàtiques que es plantegen en cadascun dels dipòsits objecte d'aquest projecte, es seleccionen les tecnologies adients a aplicar per cada problemàtica. Algunes problemàtiques com son edificis auxiliars en mal estat o vàlvules o carrets en mal estat, escales, baranes, respiradors o altres en mal estat, seran solucionades amb la substitució dels elements en mal estat.

En concret:

### 7.1.- DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR

#### 7.1.1.- TREBALLS PREVIS

Es consideren els següents treballs previs que cal executar abans de qualsevol de les altres untats d'obra, en concret:

- Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les junts dels dipòsits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà amidaments amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin.
- Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per executar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports.
- Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada.
- Diverses cales de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor

#### 7.1.2.- ENDERROCS

Cal efectuar una sèrie desmuntatges i nous muntatges al final de l'obra, com son:

- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.
- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.
- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres.
- Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació.

Cal efectuar arrancada, desmuntatge i retirada o enderrocs, com son:

- Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base, per a protecció dels equips i vàlvules durant l'enderroc de la coberta
- Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
- Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

**7.1.3.- ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA**

Previ a l'execució de la coberta caldrà executar l'adequació de l'accés des de coberta per poder introduir tots els elements necessaris per la rehabilitació interior. En concret:

- Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta
- Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB)
- Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària.
- Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suports amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargolaria en inox A4. inclou mitjans d'elevació
- Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari.
- Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4)
- "Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.
  Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+ cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)"
- Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir.
- Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB)
- Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi
- Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitud per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada.
- Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm.

**7.1.4.- COBERTA**

Estructuralment la coberta es rehabilita totalment el 2008. A nivell d'impermeabilització la solució aplicada a la rehabilitació del 2008 va ser mitjançant pintura de poliuretà monocomponent tipus Sika aplicat en dues capes rodet, amb dotació mínima de 1 kg/m2. Aquest sistema d'impermeabilització després de 15 anys es troba degradat, per tant es planteja substituir-lo per un sistema d'impermeabilització de membrana continua adherida amb poliurea. Aquesta tecnologia es la que darrerament ha donat millors resultats en les impermeabilitzacions de cobertes de dipòsits, tot i que inicialment estes recomanada en casos de carregues severes, s'ha demostrat a la pràctica que resulta molt ràpida d'aplicar i per tant econòmica, amb unes característiques de durabilitat i estanquitat excel·lents, i per tant es selecciona directament aquesta solució com la mes adient.

D'entrada s'arriba amb la poliurea fins el final de la coberta. No es preveu modifica el sistema actual d'evacuació de pluvials .Hi ha un perfil metàl·lic que fa de goteró. No cal tocar la xapa perimetral. No obstant, es realitzarà una xarxa de drenatge perimetral tot al voltant del dipòsit que traurà les aigües pluvials de la coberta fora de la parcel·la.

**7.1.5.- ALTRES ELEMENTS DE COBERTA**

De forma complementaria, es consideren els següents elements de coberta:

- Airejadors estàtics d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.
- Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2,
- Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera.

**7.1.6.- PLAQUES FOTOVOLTAIQUES**

Caldrà desmuntar prèviament les plaques fotovoltaiques i posterior muntatge, una vegada acabats els treballs, en concret es consideren:

- Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirada i posterior muntatge dels daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs
- Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de la instal·lació amb grua autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua
- Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada.

**7.1.7.- VAS DIPÒSIT M8-03 D1 (8000 M3)**

Problemàtiques existents:

A l'interior del dipòsit cal considerar la rehabilitació del 100% de murs, pilars, solera, i junt mur-solera.

En concret els tractament de murs està força deteriorat, fins al punt en que al fer la neteja i sanejat es podria desprendre algun part de la xapa d'encofrat perdut el mur de formigó projectat, pel que caldrà preveure un % de reposició de la mateixa.

o Sostre i jàsseres. En bon estat, ja que al 2008 es va fer reforma integral. Per TANT NO CAL FER RES.
o Alçats (murs). Amb deteriorament superficial greu de base no estable.
o Pilars 40x40 cm. Amb deteriorament superficial greu de base no estable.
o Solera. Amb deteriorament superficial greu de base no estable.
o Junta Alçats – Solera. Atenció. Cal trobar una solució per millorar la junta water-stop existent entre parament vertical i solera. De moment no es detecten pèrdues.

Solucions a aplicar:

- SOSTRE I JÀSSERES → COM S'HA AINDICAT ANTERIORMENT, NO CAL FER RES.
- ALÇATS INTERIORS → Rehabilitació del 100% mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 201 amb capa de 45mm i 15mm de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111, KERASAL® MRM 14C 02 o equivalent. Es preveu reposició d'un 33% de la xapa amb perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la paret del dipòsit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura. Igualment es preveu la reposició de l' armadura tipus AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada.
- PILARS → Rehabilitació del 100% mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 201 capa de 60mm, KERASAL® MRM 14C 02 o equivalent. Inclou formació de les 4 arestes amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Inclou la formació de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent. Finalment acabat amb 15mm de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent.
- SOLERA→ Rehabilitació del 100% mitjançant morter de capa gruixuda amb base mineral pura tipus MC-RIM PW 301, KERASAL ANS® 14B 02 o equivalent.
- JUNT PARET-SOLERA → Retirada i neteja de l'interior dels junts. Injecció de resina viscoelàstica per impermeabilització. tipus MC-Injekt GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Posterior acabat amb una mitja canya feta amb un morter de capa gruixuda tipus MC-RIM PW 301 o equivalent.

**7.1.8.- CAMBRA DE CLAUS M8-36 i M8-49**

Es consideren una sèrie d'elements d'obra civil per construir una nova cambra de vàlvules M8-36, unint les dos cambres existents M8-36 i M8-49, en concret:

01 OBRA CIVIL, que considera els següents elements:

- Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat
- Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm
- Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonat per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes
- Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor
- Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002
- Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat
- Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat
- Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Formigonat per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
- Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist
- Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, llum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, caixeats, trepants i formació

de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.

- Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir
- Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols, oli, greixos ,pintures,…) Resistència compressió i arrencament 1,5 N/mm2.
- Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.
- "Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:

o 1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.

o 2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de assecat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.

o 3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).

Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap."

- Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada.
- Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques
- S'ha considerat un polipast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament, com ajuda a les maniobres de manteniment a la nova cambra.
- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
- Partida alçada per instal·lació elèctrica i enllumenat a la cambra de claus
- Partida alçada per acabats i senyalització.

Igualment s'han considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent:

02 REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA

- Desplaçament d'equip de rehabilitació
- Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.
- Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col·locada
- Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

Es considera la renovació dels elements de caldereria de la cambra, en concret:

03 RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRETS)

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor-reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
- "Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.

Materials:

- Tubs i peces d'acer S-275-JR

- Brides d'acer S-235-JR

- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8

Tractament:

- Galvanitzat en calent

- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."

- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra

- Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada.

**7.1.9.- PERICÓ ENTRADA M8-35**

Igualment es consideren els elements del pericó d'entrada M8-35, en concret:

- Treballs de desmuntatge de vàlvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor-reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada

- Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs.

**7.1.10.- DRENATGE PERIMETRAL DE LA COBERTA**

Tenint en compte que existeix una xapa perimetral i un perfil que actua com trenca gotes, les pluvials de coberta cauen repartides per tot el perímetre. Per evitar baixants i demes elements poc estètics, s'ha previst un drenatge perimetral a peu de mur amb rasa, tub dren DN200, embolicat en geotèxtil, reblert de grava, que captarà l'escorrentia perimetral i a traves del tub dren i els tubs de desguàs del dren l'abocaran al punt mes baix fora del dipòsit. Des de aquest es portarà amb 2 tubs de desguàs, 1 per cada costat, la sortida del drenatge, passant en mina per sota del mur de tancament, el camí, i abocant als camps del costat.

**7.2.- DIPÓSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL**

**7.2.1.- ESTABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT, PROBLEMES D'ASSENTAMENTS DIFERENCIAL A LA BANDA SUD**

Problemàtiques existents: Moviment de la 1a junta de dilatació.

Consideracions:

Es descarten tractaments estructurals complexes, ja que qualsevol modificació del funcionament estructural podria afectar negativament al comportament de l'estructura. S'ha decidit no abordar solucions estructurals i reposar els elements de la impermeabilització per evitar les filtracions però en cap cas recorre a solucions estructurals que puguin canviar la forma de treballar de l'estructura.

**7.2.2.- VAS DIPÒSIT – M8-03 D2 TRAPEZOIDAL**

Caldrà començar amb l'enderroc de les parets distribuïdores interiors, que no es reposaran segons el criteri actual al respecte de parets distribuïdores interiors de dipòsits.

En concret es considera:

Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclòs extracció de dipòsit.

MURS, PILARS, SOLERA, JASSERES

En la rehabilitació interior de murs, pilars, jàsseres i solera, donat l'estat variable de les superfícies a tractar s'han considerat diferents % de rehabilitació i amb tractaments diferents segons la problemàtica:

SOLERA→ es diferencia la cambra gran de la petita. A la cambra petita es considera la execució d'una nova solera de 20 cm recrescuda sobre la existent, mantenint sempre la geometria de junts i amb connectors DN16 per mobilitzar l'esforç rasant. En principi, es proposa una nova llosa de solera sobre l'anterior, copiant els junts existents i col·locant connectors entre els 2 formigons. Els connectors proposats seran amb barres DN16, ancorades amb resines amb una distribució de 8ud/m2.

El procediment a seguir serà el següent:

SOLERA CAMBRA PETITA (100%)

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) en zones 2,4,5 segons càlcul, amb ancoratge amb acer en barres 45cm + pota 15cm, corrugades de 16 mm de diàmetre, i amb un mínim de 4ud/m2 a les zones 1 i 3 segons càlcul, amb

perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

I al requadre (2x2m) per suportar alta abrasió per la velocitat de l'aigua de sortida:
- Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080
- Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB).

A la cambra gran es considera un 20% de reparació d'encrostonats, no abordant la totalitat de la superfície. En concret el tractament a efectuar es el següent:

SOLERA CAMBRA GRAN (20%)

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar (igual tractament a solera que el dels pilars) amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual.

I al requadre (2x2m) per suportar alta abrasió per la velocitat de l'aigua de sortida:
- Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
- Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del dipòsit, tot inclòs
- Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080.

ALÇATS. Amb alguns encostronats, es considera un 20% de la superfície a rehabilitar els encostronats existents, en concret a partir del següent tractament → Raig d'aigua per preparació de la superfície 1800 bar, picat mecànic fins 60mm, 2 capes protecció anticorrosiva NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, pont d'unió, reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent.

PILARS 60x60 cm. Amb alguns encostronats, es considera un 40% de la superfície a rehabilitar els encostronats existents, en concret a partir del següent tractament → Raig d'aigua per preparació de la superfície 1800 bar, picat mecànic fins 60mm, 2 capes protecció anticorrosiva NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, pont d'unió, reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent. A mes s'inclou la formació de les 4 arestes del pilar amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Finalment formació de les mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent.

JÀSSERES→ En relatiu bon estat, però es considera un 40% de la superfície a rehabilitar donat el mal estat dels cèrcols oxidats que apareixen per la banda inferior de les jàsseres. El tractament serà: Raig d'aigua per preparació de la superfície 1800 bar, picat mecànic fins 60mm, 2 capes protecció anticorrosiva NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, pont d'unió, reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent.

JUNTS →Tractament de junts (100%), en solera i en murs alçats ( fons entre solera-alçat i una altra a 6,22 m de la cota de solera horitzontal) i al mur separador entre ambdues cambres, segellat amb injecció de resina viscoelàstica tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent.

ALTRES ACTUACIONS →Eliminar els murets deflectors de flux, Escales i tramex nou, Reixa PRFV en desguàs de fons, Tubs sobreeixidor rovellats, cal rehabilitar, Senyalitzar tapes d'accés de la coberta a l'interior

D'aquesta forma s'ha considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent.

RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS

S'ha considerat la rehabilitació dels tubs sobreeixidors mitjançant la substitució dels tubs existents DN609,6mm- 6,4mm (24") amb extrem superior en tronc de con DN1000, amb acer galvanitzat en calent. S'han afegit ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació donat que son a dins del dipòsit.

**7.2.3.- CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 (FOTO J)**

Problemàtiques existents:

- Solera en mal estat.
- Sostre. Placa alveolar en bon estat
- Manca de segellat del junt alçat mur càmera costat dipòsit (FOTO G,H,I)
- Alçats mur. Aspecte deteriorat.
- Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (FOTO D,E)
- Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (FOTO K)
- Cargols de ventosa en mal estat DN 100 PN 16 (FOTO F)

- Suport tub de sortida rovellat (FOTO L)

Solucions a aplicar:

- SOLERA → Netejar, sanejar, imprimació i aplicar pintura epoxi. Afegir de col·locar reixa en desguàs.
- SOSTRE → Placa alveolar en bon estat. Es proposa un tractament preventiu amb XYPEX.
- JUNTA CAMBRA →Segellar junta alçat mur càmera costat dipòsit. Segellat amb injecció de resina viscoelàstica tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent.
- Alçats mur. Sanejat i pintura dels murs.
- VALVULES →Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (FOTO D,E) Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (FOTO K)
- VENTOSA →Sanejar VC de ventosa (canviar cargols) DN 100 PN 16 (FOTO F)
- SUPORT METALIC → Canviar suport tub de sortida (FOTO L).

Igualment es planteja la renovació dels elements de la cambra de vàlvules d'entrada:

RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs

- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada.

## 8.- ANALISI MULTICRITERI D'ALTERNATIVES EQUIVALENTS

En el nostre cas, només es rellevant un anàlisi d'alternatives en quant a productes equivalents per tractar superfícies interiors de murs, pilars i/o soleres. En el nostre cas, es tracta de murs/pilars/soleres, en general superfícies interiors de dipòsits, amb afectacions generalitzades i una base no estable (que no permet aplicar solucions mes simples) i per tant cal aplicar al tenir emplaçaments de especial transcendència i/o difícil accés, FORMIGONS DE MICRO-SILICE PROJECTATS.

En aquest cas tenim dues alternatives de producte que poden ser similars però tenen alguns aspectes que les diferencien i cal analitzar-los en detall.

### 8.1.- ALTERNATIVES I ASPECTES A AVALUAR

En el nostre cas volem avaluar els tractaments a aplicar en les diferents problemàtiques detectades en els àmbits de treball, bàsicament en superfícies (interiors i cobertes) i en els diferents tipus de junts que es presenten,

en concret al següents àmbits:

- Pilars
- Murs
- Solera

Si existeixen dubtes sobre si utilitzar productes (morters gruixuts) de MC-RIM--Bauchemie o KERASAL-MRM, totes dues marques alemanyes de qualitat, experiència i resultats contrastats.

Als tractaments en

- Junt Mur-Solera
- Junt Solera-Solera o paret-paret
- Coberta

no es presenten propostes alternatives, donant una única proposta basada en els tractaments habitualment utilitzats i que han donat bons resultats

Aspectes a avaluar:

- Aspectes econòmics
- Aspectes tècnics
- Aspectes en referència al compliment de criteris sanitaris per l'aigua de boca

#### 8.1.1- Aspectes econòmics

Farà referència a costos dels tractaments. En principi, als tractaments aplicats, les durabilitats son similars i els costos d'explotació i manteniment resulten similars, per tant no son rellevants.

Els costos dels tractaments es poden veure afectats per diferents processos d'aplicació, que repercuteixen en una major o menor cost d'execució, i pels costos de subministrament i tenint en compte els seus rendiments d'aplicació dels propis productes,

#### 8.1.2.- Aspectes tècnics

Dels aspectes tècnics dels productes analitzats pel tractament de superfícies interiors, resulten la majoria similars i per tant no diferencials, com son:

| PRODUCTE | MC-RIM PW 111 | MC-RIM PW 301 | MC-RIM PW 201 | KERASAL MRM (Diferents granulometries) | KERASAL ANS BODEN (Diferents granulometries) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamany màxim d'àrid | 1,2 mm | 3 mm | 2 mm | 0-2 mm/ 0-4 mm 0-0,5 mm / 0,2 mm (correspon a 4 morters diferents per espesors distints) | 0-2 mm/ 0-4 mm 0-0,5 mm / 0,2 mm (correspon a 4 morters diferents per espesors distints) |
| Consum | 1,9 kg/m$^2$/mm | 1,95 kg/m$^2$/mm | 1,81 kg/m$^2$/mm | 2 kg/m$^2$/mm | 2 kg/m$^2$/mm |
| Gruix de capa | 8 - 15 mm | 12 - 40 mm | 10 - 50 mm | 2 - 40 mm (rang de espesors en funció del morter triat) | 15 - 50 mm (rang de espesors en funció del morter triat) |
| Relació aigua ciment w/z | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Resistència a compresió 28 d | ≥ 45 N/mm$^2$ | 63 N/mm$^2$ | 57,7 N/mm$^2$ | ≥ 45 N/mm$^2$ | ≥ 45 N/mm$^2$ |
| Resistència a flexotracció 28 d | ≥ 6,5 N/mm$^2$ | 9 N/mm$^2$ | 9,8 N/mm$^2$ | ≥ 8 N/mm$^2$ | ≥ 8 N/mm$^2$ |
| Mòdul Elasticitat | > 20.000 N/mm$^2$ | 30,000 N/mm$^2$ | 33.000 N/mm$^2$ | > 20.000 N/mm$^2$ | > 20.000 N/mm$^2$ |
| % Porositat total a 28 dies | 7,4 | 6,86 | 7,6 | ≤ 12 | ≤ 12 |
| % Porositat total a 90 dies | 5,4 | 4,94 | 6,8 | ≤ 10 | - |
| % Porositat total a 180 dies | 4,2 | - | - | - | - |
| Penetració de l'aigua a 5 bar | 2 mm (DIN EN 12390-8) | - | - | - | - |

En aquest sentit el tamany d'àrid, consum de producte, gruixos de capa, relacions aigua ciment, resistències a compressió, a flexotracció, mòdul d'elasticitat resulten molt similars i per tant no es consideren rellevants. Tots dos productes son morters gruixuts de microsilice pura. Els únics paràmetres que resulten diferencials son la porositat i la penetració d'aigua a 5 bar, que resulten inferiors pels productes MC- Bauchemie.

### 8.1.3.- Aspectes en referència al compliment de criteris sanitaris per l'aigua de boca

En aquest sentit havent entrat en vigor al gener de 2023 el nou RD 3/2023, no existeixen encara productes certificats ni s'han elaborats llistes de productes (positives i negatives). Els fabricants durant el període transitori faran declaracions responsables de compliment. D'altre banda, els productes proposats, d'origen alemany, estan certificats per us alimentari i amb aigua potable en base a la normativa alemanya. Per tant, els productes estan en igualtat de condicions i en conseqüència, aquest aspecte no es de moment rellevant. No es tractarà en l'anàlisi.

## 8.2.- ANALISI MULTICRITERI

### 8.2.1.- Metodologia de l'anàlisi multi-criteri

S'entén per un mètode d'anàlisi multi-criteri aquell procediment d'anàlisi que permet agregar o combinar diferents elements d'estudi que, en principi, no són fàcilment comparables, donada la seva heterogeneïtat. Es tracta, en conseqüència, de fer comparables i homogènies una sèrie de magnituds o de variables, les quals per elles mateixes són heterogènies i no comparables.

Entre les possibles magnituds o variables que es relacionen en aquest tipus d'anàlisi, s'han de seleccionar aquelles que es consideren les més representatives del problema prescindint de la resta de variables per tal d'evitar dificultar el mètode de comparació. De totes aquestes variables, únicament s'han d'extreure aquelles que, a judici de l'anàlisi, puguin tenir un pes superior.
Sens dubte, aquesta decisió revela el caràcter parcialment subjectiu de l'anàlisi multicriteri, però, com es comprovarà, aquest es pot objectivar en certa mesura o, com a mínim es creu que, al tractar una majoria de paràmetres objectius, quasi sempre es possible posar-s'hi d'acord amb relativa facilitat.

En el present cas, les magnituds seleccionades que poden considerar-se com a veritables macromagnituds, són les següents:
- Criteris tècnics: tamany d'àrid, consum de producte, gruixos de capa, relacions aigua ciment, resistències a compressió, a flexotracció, mòdul d'elasticitat, porositat i profunditat de penetració d'aigua a 5 bar.
- Criteris econòmics: costos d'inversió, que inclouen els propis costos de producte i rendiments de producte, i el derivats del procediment d'aplicació que repercuteix en la mà d'obra. Els costos de manteniment es consideren equivalents, ja que parlem de durabilitats similars.

A continuació, s'haurà d'obtenir un coeficient o índex representatiu de cadascuna de les opcions.

S'estableix que el valor d'aquest coeficient ha d'ésser tal que, en cada cas, prengui el valor unitat (1) aquella opció més favorable, mentre que a les altres opcions se'ls hi assignen valors inferiors a la unitat (aquest valors també són relativament subjectius).

Aquesta manera de procedir té la seva raó d'ésser en el fet de que l'opció òptima en cada apartat sempre tindrà uns valors d'indicadors més pròxims a la unitat.

Els indicadors parcials es calculen mitjançant la següent expressió:

En el cas que el valor mínim sigui el més favorable :

$$I_c = C_{\text{mín.}} / \ C_i$$

- $I_c$ = Indicador de la variable C
- $C_{\text{mín.}}$ = Mínim valor de C entre les distintes opcions (la més favorable)
- $C_i$ = Valor de C de l'opció analitzada

En el cas que el valor màxim sigui el més favorable :

$$I_c = Ci \ / \ Cmax$$

- $I_c$ = Indicador de la variable C
- $C_{max.}$ = Màxim valor de C entre les distintes opcions (la més favorable)
- $C_i$ = Valor de C de l'opció analitzada

Per a relacionar indicadors referits a diferents conceptes es procedirà seguidament a l'assignació a cadascuna de les variables d'un pes.

El valor del pes estarà comprès entre 1 i 100, essent la suma dels pesos de totes les variables, igual a 100.

En la mesura que "el pes sigui més elevat", més gran serà la importància que té el criteri o la variable en qüestió. Una vegada obtinguts aquests valors ponderats (els indicadors multiplicats pels seus respectius pesos), s'estarà en condicions de relacionar-los mitjançant un sumatori.

### 8.2.2.- Criteris de comparació

La possibilitat de criteris a escollir per un anàlisi multi-criteri és nombrosa, fet aquest que confirma la versatilitat de l'anàlisi davant de la unidimensionalitat de l'estudi econòmic clàssic. Per a aconseguir un estudi multi-criteri fiable és precís que es basi en aquells paràmetres que defineixen de manera més concreta les característiques més importants de les opcions en estudi.

Per al present estudi comparatiu s'han utilitzat els següents criteris:

Aspectes tècnics

Tamany d'àrid
consum de producte
gruixos de capa
relacions aigua ciment
resistències a compressió
a flexotracció
mòdul d'elasticitat
Porositat
Penetració aigua a 5 bar

Aspectes econòmics

Costos d'inversió (cost de materials i cost de ma d'obra de col·locació (en base als procediments d'aplicació i rendiments)

### 8.2.3.- Factors de ponderació

Cadascun d'aquest criteris es descomponen en diverses variables ja citades a l'apartat anterior. La suma dels pesos individuals ha d'ésser igual al pes del criteri al qual pertanyen.

Els pesos assignats a cadascun dels criteris de selecció són els següents:

| | Ponderació |
|---|---|
| **Aspectes tècnics** | 50 |
| Tamany d'àrid | 3 |
| consum de producte | 5 |
| gruixos de capa | 5 |
| relacions aigua ciment | 3 |
| resistències a compressió | 8 |
| a flexotracció | 8 |
| mòdul d'elasticitat | 5 |
| Porositat | 10 |
| Penetració aigua a 5 bar | 3 |
| | |
| **Aspectes econòmics** | 50 |
| Costos d'inversió | 50 |

### 8.2.3.- Índex de pertinència

L'expressió que permet obtenir els índexs de pertinència és la següent:

$$I_i = I_{cij} \cdot P_j$$

a on cadascú dels factors anteriors representa el següent:

$I_i$ = Índex de pertinència de l'opció i

$I_{cij}$ = Valoració homogènia de l'opció i pel criteri j

$P_j$ = Pes assignat al criteri j

Al final del present annex, s'adjunten els quadres amb l'obtenció dels indicadors de comparació de les opcions, segons les variables abans esmentades i el càlcul dels índexs de pertinència per a cadascuna d'elles.

### 8.3.- RESULTATS DE L'ANALISI MULTICRITERI

### 8.3.1.- Aspectes tècnics

| PRODUCTE | (1) MC-RIM PW 111 | (2) MC-RIM PW 301 | (3) MC-RIM PW 201 | (4) KERASAL MRM (Diferents granulometries) | (5) KERASAL ANS BODEN (Diferents granulometries) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamany màxim d'àrid | 1,2 mm | 3 mm | 2 mm | 0-2 mm/ 0-4 mm 0-0,5 mm / 0,2 mm (correspon a 4 morters diferents per espesors distints) | 0-2 mm/ 0-4 mm 0-0,5 mm / 0,2 mm (correspon a 4 morters diferents per espesors distints) |
| Consum | 1,9 kg/m$^2$/mm | 1,95 kg/m$^2$/mm | 1,81 kg/m$^2$/mm | 2 kg/m$^2$/mm | 2 kg/m$^2$/mm |
| Gruix de capa | 8 - 15 mm | 12 - 40 mm | 10 - 50 mm | 2 - 40 mm (rang de espesors en funció del morter triat) | 15 - 50 mm (rang de espesors en funció del morter triat) |
| Relació aigua ciment w/z | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| Resistència a compresió 28 d | ≥ 45 N/mm$^2$ | 63 N/mm$^2$ | 57,7 N/mm$^2$ | ≥ 45 N/mm$^2$ | ≥ 45 N/mm$^2$ |
| Resistència a flexotracció 28 d | ≥ 6,5 N/mm$^2$ | 9 N/mm$^2$ | 9,8 N/mm$^2$ | ≥ 8 N/mm$^2$ | ≥ 8 N/mm$^2$ |
| Mòdul Elasticitat | > 20.000 N/mm$^2$ | 30,000 N/mm$^2$ | 33.000 N/mm$^2$ | > 20.000 N/mm$^2$ | > 20.000 N/mm$^2$ |
| % Porositat total a 28 dies | 7,4 | 6,86 | 7,6 | ≤ 12 | ≤ 12 |
| % Porositat total a 90 dies | 5,4 | 4,94 | 6,8 | ≤ 10 | - |
| % Porositat total a 180 dies | 4,2 | - | - | - | - |
| Penetració de l'aigua a 5 bar | 2 mm (DIN EN 12390-8) | - | - | - | - |

Com resultat de la valoració dels aspectes tècnics, els productes de MC-Bauchemie resulten lleugerament millor puntuats que els de KERASAL-MRM. Segons els factors de ponderació establerts, els aspectes tècnics son el 50% de valor global.

Puntuacions de valors 0-10

| PRODUCTE | VALORS UNITAT | VALOR FAVORABLE | (1) MC-RIM PW 111 | (2) MC-RIM PW 301 | (3) MC-RIM PW 201 | (4) KERASAL MRM | (5) KERASAL ANS BODEN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamany màxim d'àrid | 0-10 | minim | 10 | 8 | 9 | 10 | 10 |
| Consum | 0-10 | minim | 9 | 8 | 10 | 7 | 7 |
| Gruix de capa | 0-10 | maxim | 8 | 9 | 10 | 9 | 10 |
| Relació aigua ciment w/z | 0-10 | minim | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Resistència a compresió 28 d | 0-10 | maxim | 8 | 10 | 9 | 8 | 8 |
| Resistència a flexotracció 28 d | 0-10 | maxim | 6 | 9 | 10 | 7 | 7 |
| Mòdul Elasticitat | 0-10 | maxim | 8 | 9 | 10 | 8 | 8 |
| % Porositat total a 28 dies | 0-10 | minim | 9 | 10 | 8 | 6 | 6 |
| % Porositat total a 90 dies | 0-10 | minim | 9 | 10 | 8 | 6 | |
| % Porositat total a 180 dies | 0-10 | minim | | | | | |
| Penetració de l'aigua a 5 bar | 0-10 | minim | | | | | |

Index

| PRODUCTE | PONDERACIÓ | (1) MC-RIM PW 111 | (2) MC-RIM PW 301 | (3) MC-RIM PW 201 | (4) KERASAL MRM | (5) KERASAL ANS BODEN |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tamany màxim d'àrid | 3 | 1 | 0,8 | 0,9 | 1 | 1 |
| Consum | 5 | 0,9 | 0,8 | 1 | 0,7 | 0,7 |
| Gruix de capa | 5 | 0,8 | 0,9 | 1 | 0,9 | 1 |
| Relació aigua ciment w/z | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Resistència a compresió 28 d | 8 | 0,8 | 1 | 0,9 | 0,8 | 0,8 |
| Resistència a flexotracció 28 d | 8 | 0,6 | 0,9 | 1 | 0,7 | 0,7 |
| Mòdul Elasticitat | 5 | 0,8 | 0,9 | 1 | 0,8 | 0,8 |
| % Porositat total a 28 dies | 3 | 0,9 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0,6 |
| % Porositat total a 90 dies | 4 | 0,9 | 1 | 0,8 | 0,6 | 0 |
| % Porositat total a 180 dies | 3 | 1 | | | | |
| Penetració de l'aigua a 5 bar | 3 | 1 | | | | |

Puntuació

| PRODUCTE | (1) MC-RIM PW 111 | (2) MC-RIM PW 301 | (3) MC-RIM PW 201 | (4) KERASAL MRM | (5) KERASAL ANS BODEN |
|---|---|---|---|---|---|
| Tamany màxim d'àrid | 3 | 2,4 | 2,7 | 3 | 3 |
| Consum | 4,5 | 4 | 5 | 3,5 | 3,5 |
| Gruix de capa | 4 | 4,5 | 5 | 4,5 | 5 |
| Relació aigua ciment w/z | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Resistència a compresió 28 d | 6,4 | 8 | 7,2 | 6,4 | 6,4 |
| Resistència a flexotracció 28 d | 4,8 | 7,2 | 8 | 5,6 | 5,6 |
| Mòdul Elasticitat | 4 | 4,5 | 5 | 4 | 4 |
| % Porositat total a 28 dies | 2,7 | 3 | 2,4 | 1,8 | 1,8 |
| % Porositat total a 90 dies | 3,6 | 4 | 3,2 | 2,4 | 0 |
| % Porositat total a 180 dies | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Penetració de l'aigua a 5 bar | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **total aspectes tècnics** | **42** | **40,6** | **41,5** | **34,2** | **32,3** |

### 8.3.2.- Aspectes econòmics

| | | | | | MC-RIM-Bauchemie | | KERASAL-MRM | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ELEMENTS** | **CAPA** | **PRODUCTE** | **UNITAT** | **AMIDAMENT** | **PREU** | **IMPORT** | **PREU** | **IMPORT** |
| **Pilars** | Reperfilat | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. | M2 | 580 | 32,47 € | 18.832,60 € | 0,00 € | 0,00 € |
| | Protecció anti-corrossiva | Aplicació manual d'imprimació activa d'inhibidors de corrosió, per a la protecció i passivació d'armadures, mitjançant aplicació de NAFUFILL KMH | M2 | 580 | 14,31 € | 8.299,80 € | 0,00 € | 0,00 € |
| | Pont d'unió | Imprimació NAFUFILL BC (segons UNE EN 1504-7). Perquè actuï com a pont d'unió, ha d'estar humit el suport, per garantir l'adherència amb el morter fresc, amb un consum mitjà de 1,7 kg / m2. | M2 | 580 | 15,05 € | 8.729,00 € | 0,00 € | 0,00 € |
| | Reconstrucció | Reconstrucció geomètrica de pilar amb un recobriment de 6 cm d'espessor de morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la norma europea EN 1504 part 3 per als morters de classe R4, amb morter MC RIM PW 201 (segons UNE EN 1504-3) de MC BAUCHEMIE o similar, amb un gruix mitjà de 60 mm i un consum de 1,9 kg / m2 / mm de gruix, amb una resistència a compressió a les 24 hores> 18 N / mm2, i un mòdul e> 20.000 MPa, segons prEN 13412. | M2 | 580 | 190,11 € | 110.263,80 € | 160,00 € | 92.800,00 € |
| | Formació d'arestes | Formació d'arestes de pilars amb morter monocomponent, d'elevada resistència mecànica, d'elevat mòdul i amb retracció compensada, per a reparacions estructurals i segons requeriments de la norma europea EN 1504 part 3 per als morters de classe R4, amb morter MC RIM PW 111 | ML | 1440 | 11,97 € | 17.236,80 € | 15,00 € | 21.600,00 € |
| | Formació mitges canyes | Realització de mitges canyes amb morter mineral pur MC RIM PW 301. Mitja canya de 5 * 5 cm amb un radi de 5 cm. | ML | 96 | 17,77 € | 1.705,92 € | 32,00 € | 3.072,00 € |
| | TOTAL PILARS | | | | | 165.067,92 € | | 117.472,00 € |

| ELEMENTS | CAPA | PRODUCTE | UNITAT | AMIDAMENT | PREU | IMPORT | PREU | IMPORT | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Murs** | Recobriment | Impermeabilització de dipòsit amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm | M2 | 777 | 53,56 € | 41.616,12 € | 143,00 € | 111.111,00 € | |
| | Curat | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. | M2 | 777 | 3,14 € | 2.439,78 € | 4,57 € | 3.550,89 € | |
| | TOTAL MURS | | | | | 44.055,90 € | | 114.661,89 € | |
| **Solera** | Pont d'unió | Pont d'unió sobre llosa, mitjançant morter tipus NAFUFILL BC o equivalen, certificat per l'ús en contacte amb aigua potable, per tal de crear una alta adhesió entre la base de formigó i el morter no projectat | M2 | 1333 | 3,53 € | 4.705,49 € | 5,12 € | 6.824,96 € | |
| | Recobriment | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Espessor 20 mm | M2 | 1333 | 92,97 € | 123.929,01 € | 120,00 € | 159.960,00 € | |
| | Curat | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. | M2 | 1333 | 3,14 € | 4.185,62 € | | 0,00 € | |
| | TOTAL SOLERA | | | | | 132.820,12 € | | 166.784,96 € | |
| | **TOTAL DIPOSIT CIRCULAR TRACTAMENT SUPERFICIES INTERIORS** | | | | | **341.943,94 €** | | **398.918,85 €** | |
| | INDEX | | | | | 1,00 | | 0,86 | |
| | PUNTUACIÓ | SOBRE 50 | | | | 50,00 | | 42,86 | |

Com resultat de la valoració dels aspectes econòmics, els productes de MC-Bauchemie resulten lleugerament millor puntuats que els de KERASAL-MRM. Segons els factors de ponderació establerts, els aspectes econòmics son el 50% de valor global.

### 8.3.2.- Suma d'aspectes tècnics i econòmics

| PRODUCTE | ASPECTES | PONDERACIÓ | PUNTS PARCIALS | PUNTS TOTALS |
|---|---|---|---|---|
| MC-Bauchemie | TECNICS | 50 | 41 | 91 |
| | ECONOMICS | 50 | 50 | |
| KERASAL-MRM | TECNICS | 50 | 33 | 75,86 |
| | ECONOMICS | 50 | 42,86 | |

Com resultat de la valoració dels aspectes econòmics, els productes de MC-Bauchemie resulten lleugerament millor puntuats que els de KERASAL-MRM.

## 9.- CONCLUSIONS

Segons els resultats obtinguts per l'anàlisi multicriteri, resulten mes favorables els tractaments amb productes MC-Bauchemie, que els tractats amb KERASAL, en quant al tractament de superfícies interiors.

### 9.1.- Tractaments pel dipòsit circular M8-03 D1

### 9.1.1- Tractaments previs

Serien tractaments comuns i previs  a qualsevol tractament posterior

| TRACTAMENTS PREVIS |
|---|
| Treballs de neteja i retirada de restes de sorra, terres, fang i bruticia del fons de dipòsit amb llança d'aigua a pressió i compressor i buidat d'aquesta amb bomba d'esgotament. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador. |
| Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. |

**9.1.2.- Superficies interiors**

| DIP. CIRCULAR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELEMENTS** | **CAPA** | **PRODUCTE** | **TIPUS** | **APLICACIO** | **ESPESSOR MÍN.** |
| **Neteja** | Neteja | Aplicación de chorro de agua a muy alta presión(>1800bares). Aplicación sobre las superficies de hormigón en suelos, techos, paredes, vigas y pilares. Descubrimiento de la estructura granular del hormigón y apertura de los poros. Limpieza posterior con agua a presión. Eliminación y retirada del material sobrante. Rugosidad mínima de 2- 3mm. Justificación de la resistencia a la tracción en superficie en promedio > 1,5 N/mm2. | | | |
| **Pilars (100%)** | Reperfilat | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. | | | Fins 60 mm |
| | Protecció anti-corrossiva | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm | NAFUFILL KMH | Brotxa 2 capes | |
| | Pont d'unió | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | NAFUFILL BC | Brotxa o raspall | |
| | Reconstrucció | Reconstrucció geométrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual | MC RIM PW 201 | Projecció en via humida | 60 mm |
| | Formació d'arestes | Formació d'arestes de pilars amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m | MC RIM PW 111 | Projecció en via humida | MÀX. 15 mm |
| | Formació mitjes canyes | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm | MC RIM PW 301 | Manual, amb pala plana | 12 mm |
| | Recobriment | Impermeabilització de dipòsit amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm | MC RIM PW 111 | Projecció en via humida | MÀX. 15 mm |
| **Murs (100%)** | Neteja | Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars | | | |
| | Malla electrosoldada | Col·locació de malla d'acer electrosoldada 20x20 5 mm d'espessor, ancorada a la xapa grecada existent. | | | |
| | Recobriment (1era capa) | Impermeabilització de dipòsit recobriment de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Aplicació en dues capes deixant rugosa la primera | MC RIM PW 201 | Projecció per via humida | 45 mm |
| | Recobriment (2ona capa) | Impermeabilització de dipòsit amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm | MC RIM PW 111 | Projecció per via humida | màx. 15 mm |
| | Curat | Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació | | | |
| **Solera (100%)** | Pont d'unió | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | NAFUFILL BC | Brotxa | |
| | Recobriment | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm | MC RIM PW 301 | Bomba | 20 mm |
| | Curat | Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació | | | |

### 9.1.3.- Junts

En el cas de junts no es presenten propostes alternatives, donant una única proposta basada en els tractaments habitualment utilitzats i que han donat bons resultats:

| DIP. CIRCULAR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELEMENTS** | **CAPA** | **PRODUCTE** | **TIPUS** | **APLICACIO** | **ESPESSOR MÍN.** |
| **Junt Mur-Solera** | Neteja | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | | | |
| | Perforació | Realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn | | | |
| | Injeccio Gel hidroestructural | Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. | MC-INJEKT GL-95 TX | | |
| | Formació mitjes canyes | Realització de mitges canyes amb morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent . Mitja canya de 5 * 5 cm amb un radi de 5 cm. | MC RIM PW 301 | Manual, amb pala plana | 12 mm |

### 9.1.3.- Cobertes

En el cas de cobertes no es presenten propostes alternatives, donant una única proposta basada en els tractaments habitualment utilitzats i que han donat bons resultats, en aquest cas impermeabilitzacions amb poliurea pura.

| | DIP. CIRCULAR | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ELEMENTS** | **CAPA** | **PRODUCTE** | **TIPUS** | **APLICACIO** | **ESPESSOR MÍN.** |
| | **Coberta** | Preparació suport | Suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2 | | Fresat | |
| | | Formació mitjes canyes | Màstic poliuretà (PU) monocomponent | | | 20 mm diàmetre |
| | | Juntes dilatació | < 50 mm . Imprimacio PU + fons de junta (escuma PU) + Banda reforç plana + Banda acabat POLIUREA PURA 100% PRENOPOL PUR o equivalent | | | |
| | | Imprimació | Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU o equivalent, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable | PRENOPRIMER PU | Rodillo | |
| | | Impermeabilització | Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR o equivalent, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. | PRENOPOL PUR | Projecció | 1,5-2 mm |
| | | Acabat | Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV o equivalent (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV). Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap. | PRENOCOAT UV | Rodillo | |

De forma complementaria, es consideren els següents elements de coberta:

- Airejadors estàtics d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.
- Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2,
- Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera.

PLAQUES FOTOVOLTAIQUES: Caldrà desmuntar prèviament les plaques fotovoltaiques i posterior muntatge, una vegada acabats els treballs.

**9.1.4.- Altres elements**

Algunes problemàtiques com son edificis auxiliars en mal estat o vàlvules o carrets en mal estat, escales, baranes, respiradors o altres en mal estat, seran solucionades amb la substitució dels elements en mal estat.

En concret:

**a).- CAMBRA DE CLAUS M8-36 i M8-49**
Es consideren una sèrie d'elements d'obra civil per construir una nova cambra de vàlvules M8-36, unint les dos cambres existents M8-36 i M8-49, en concret:

- CAMBRA DE CLAUS (M8-36 i M(-49)□ Elements d'obra civil per refer cambra de claus unint les M8-36 i M8-49amb nova estructura de coberta amb plaques alveolars, sanejar parets, arrebossar i pintar amb resina epoxi. Segellar els tubs deixats a paret. La proposta passaria per unir la cambra de claus amb el pericó de sortida, per tal de deixar tot més accessible.
- Rehabilitació del tub de sortida DN500 amb mànigа reversible autoportant Insituform®
- Desmuntatge d'elements (vàlvules, carrets, caldereria,...)
- VALVULA PAPALLONA□ Canviar VP DN500 i carret de desmuntatge PN16 entrada i sortida.
- TRAMEX I BARANA □ Canviar tramex i barana, actualment de PRFV i acer galvanitzat respectivament.

- TUB ENTRADA/SORTIDA Tub amb brida cega DN250, situat sota tramex paral·lel al tub de 500 mm. (FOTO 4), Rehabilitar tub amb un encamisat de mànega continua, tipus INSITUFORM o equivalent.
- Vàlvula bola 2 vies 50mm, PN16

***b).- PERICÓ ENTRADA M8-35***

- Desmuntatge d'elements (vàlvules, carrets, caldereria,...)
- VALVULA PAPALLONA  Canviar vàlvula +carret de desmuntatge DN400 PN16.

**c).- DRENATGE PERIMETRAL DE COBERTA**

Tenint en compte que existeix una xapa perimetral i un perfil que actua com trenca gotes, les pluvials de coberta cauen repartides per tot el perímetre. Per evitar baixants i demes elements poc estètics, s'ha previst un drenatge perimetral a peu de mur amb rasa, tub dren DN200, embolicat en geotèxtil, reblert de grava, que captarà l'escorrentia perimetral i a traves del tub dren i els tubs de desguàs del dren l'abocaran al punt mes baix fora del dipòsit.

**9.2.- Tractaments pel dipòsit trapezoidal M8-03 D2**

**9.2.1- Tractaments previs**

Serien tractaments comuns i previs  a qualsevol tractament posterior

| **TRACTAMENTS PREVIS** |
|---|
| Treballs de neteja i retirada de restes de sorra, terres, fang i brutícia del fons de dipòsit amb llança d'aigua a pressió i compressor i buidat d'aquesta amb bomba d'esgotament. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador. |
| Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. |

### 9.2.2.- Superficies interiors

De igual forma, i tenint en compte els resultat de l'anàlisi multicriteri, la proposta de tractaments es similar a l del dipòsit circular, utilitzant productes de MC-Bauchemie.

| DIP. TRAPEZOIDAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELEMENTS** | **CAPA** | **PRODUCTE** | **TIPUS** | **APLICACIO** | **ESPESSOR MÍN.** |
| **Enderrocs** | Enderrocs | Enderroc de murs distribuidors interiors de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclòs extracció de dipòsit. | | | |
| **Solera Cambra Petita (100%)** | Preparació | Aplicación de chorro de agua a muy alta presión(>1800bares). Aplicación sobre las superficies de hormigón en suelos, techos, paredes, vigas y pilares. Descubrimiento de la estructura granular del hormigón y apertura de los poros. Limpieza posterior con agua a presión. Eliminación y retirada del material sobrante. Rugosidad mínima de 2- 3mm. Justificación de la resistencia a la tracción en superficie en promedio > 1,5 N/mm2. | | | |
| | Pont unió | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | NAFUFILL BC | Brotxa 2 capes | |
| | Solera | Recrescut de solera amb la mateixa distribució de juntes de dilatacio amb connectors entre formigons (8ud/m2). Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD. Requadre de 2x2m de reforç amb formigó especial per alta abrasió. | | | |
| **Solera Cambra Gran (20%)** | Preparació | Aplicación de chorro de agua a muy alta presión(>1800bares). Aplicación sobre las superficies de hormigón en suelos, techos, paredes, vigas y pilares. Descubrimiento de la estructura granular del hormigón y apertura de los poros. Limpieza posterior con agua a presión. Eliminación y retirada del material sobrante. Rugosidad mínima de 2- 3mm. Justificación de la resistencia a la tracción en superficie en promedio > 1,5 N/mm2. | | | |
| | Rehabilitació encostronats | Picat mecànic, aplicació 2 capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, reconstrucció geomètrica amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent. | MC RIM PW 111 | Aplicació fresc sobre fresc sobre pont d'unió | fins 60mm |
| | Reforç alta abrasió | Requadre de 2x2m de reforç amb formigó especial per alta abrasió. | | | |
| | Curat | Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació | | | |
| **Murs (20%)** | Preparació | Aplicación de chorro de agua a muy alta presión(>1800bares). Aplicación sobre las superficies de hormigón en suelos, techos, paredes, vigas y pilares. Descubrimiento de la estructura granular del hormigón y apertura de los poros. Limpieza posterior con agua a presión. Eliminación y retirada del material sobrante. Rugosidad mínima de 2- 3mm. Justificación de la resistencia a la tracción en superficie en promedio > 1,5 N/mm2. | | | |
| | Rehabilitació encostronats | Picat mecànic, aplicació 2 capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, reconstrucció geomètrica amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent. | | Aplicació fresc sobre fresc sobre pont d'unió | fins 60mm |
| **Pilars (40%)** | Preparació | Aplicación de chorro de agua a muy alta presión(>1800bares). Aplicación sobre las superficies de hormigón en suelos, techos, paredes, vigas y pilares. Descubrimiento de la estructura granular del hormigón y apertura de los poros. Limpieza posterior con agua a presión. Eliminación y retirada del material sobrante. Rugosidad mínima de 2- 3mm. | | | |
| | Rehabilitació encostronats | Picat mecànic, aplicació 2 capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, reconstrucció geomètrica amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i | | Aplicació fresc sobre fresc sobre pont d'unió | fins 60mm |
| | Formació d'arestes | Formació de les 4 arestes de pilars amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m | MC RIM PW 111 | Projecció en via humida | MÀX. 15 mm |
| | Formació mitges canyes | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 o equivalent sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm | MC RIM PW 301 | Manual, amb pala plana | 12 mm |
| **Jàsseres (40%)** | Preparació | Aplicación de chorro de agua a muy alta presión(>1800bares). Aplicación sobre las superficies de hormigón en suelos, techos, paredes, vigas y pilares. Descubrimiento de la estructura granular del hormigón y apertura de los poros. Limpieza posterior con agua a presión. Eliminación y retirada del material sobrante. Rugosidad mínima de 2- 3mm. Justificación de la resistencia a la tracción en superficie en promedio > 1,5 N/mm2. | | | |
| | Rehabilitació encostronats | Picat mecànic, aplicació 2 capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures, aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, reconstrucció geomètrica amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent. | | Aplicació fresc sobre fresc sobre pont d'unió | fins 60mm |

### 9.2.3.- Junts

| DIP. TRAPEZOIDAL | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELEMENTS** | **CAPA** | **PRODUCTE** | **TIPUS** | **APLICACIO** | **ESPESSOR MÍN.** |
| **Junt Solera-Solera (fins arribar water-stop) (100%)** | Neteja | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | | | |
| | Gel hidroestructural d'injecció | Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal. | MC INJEKT GL-95 TX | | |
| | Segellat | Segellat posterior de la junta amb tractament de banda elastomérica i adhesiu epoxi apte per contacte directe amb aigua potable segons RD 3/2023 | | | |
| **Junt Mur-Mur (les juntes de dilatació vertical son la continuació de les juntes de dilatació de solera, aprox. 2 cm d'amplada i waterstop a 30 cm).(100%)** | Neteja | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | | | |
| | Tape | Primer es col·loca el hypalon per fer de tape | | | |
| | Perforacions | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn | | | |
| | Gel hidroestructural d'injecció | Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | MC INJEKT GL-95 TX | | |
| **Junt Mur-Solera (100%)** | Neteja | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | | | |
| | Perforació | Realització de perforacions al mur a 5 cm de distància respecte la junta llosa-mur, amb angle de perforació de 45º i llargada de 7 cm de perforació per arribar al centre de la junta horitzontal entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn | | | |
| | Injeccio Gel hidroestructural | Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. | | | |
| | Formació mitges canyes | Realització de mitges canyes amb morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent . Mitja canya de 5 * 5 cm amb un radi de 5 cm. | MC RIM PW 301 | Manual, amb pala plana | 12 mm |
| **Junt Mur-Mur (canvi secció del mur perimetral a una alçada de 5 m) (100%)** | Neteja | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | | | |
| | Perforació | Realització de perforacions al mur a 5 cm de distància respecte la junta llosa-mur, amb angle de perforació de 45º i llargada de 7 cm de perforació per arribar al centre de la junta horitzontal entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn | | | |
| | Injeccio Gel hidroestructural | Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. | | | |
| | Formació mitges canyes | Realització de mitges canyes amb morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent . Mitja canya de 5 * 5 cm amb un radi de 5 cm. | MC RIM PW 301 | Manual, amb pala plana | 12 mm |

### 9.2.4.- Altres elements

Algunes problemàtiques com son edificis auxiliars en mal estat o vàlvules o carrets en mal estat, escales, baranes, respiradors o altres en mal estat, seran solucionades amb la substitució dels elements en mal estat.

En concret:

***a).- INTERIOR DIPÒSIT- ALTRES ACTUACIONS***

- DEFLECTORS DE FLUX →Eliminar els murets deflectors de flux
- ESCALES I TRAMEX →Escales i tramex nou
- DESGUAS DE FONS →Reixa PRFV en desguàs de fons
- SOBREEIXIDOR →Tubs sobreeixidor rovellats, cal rehabilitar
- SENYALITZACIÓ →Senyalitzar tapes d'accés de la coberta a l'interior

**b).- REHABILITACIÓ CANONADA SORTIDA:** D'aquesta forma s'ha considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent.

**c).- RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS**
S'ha considerat la rehabilitació dels tubs sobreeixidors mitjançant la substitució dels tubs existents DN609,6mm- 6,4mm (24") amb extrem superior en tronc de con DN1000, amb acer galvanitzat en calent. S'han afegit ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació donat que son a dins del dipòsit.

**d).- CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA – M8-37 (FOTO J)**

- SOLERA: Netejar, sanejar, imprimació i aplicar pintura epoxi. Afegir de col·locar reixa en desguàs.
- SOSTRE : Placa alveolar en bon estat. Es proposa un tractament preventiu amb XYPEX.
- JUNTA CAMBRA :Segellar junta alçat mur càmera costat dipòsit. Segellat amb injecció de resina viscoelàstica tipus MC-Injekt GL-95 TX o equivalent.
- Alçats mur. Sanejat i pintura dels murs.
- VALVULES: Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (FOTO D,E)
- Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (FOTO K)
- VENTOSA: Sanejar VC de ventosa (canviar cargols) DN 100 PN 16 (FOTO F)
- SUPORT METALIC: Canviar suport tub de sortida (FOTO L).

Igualment es planteja la renovació dels elements de la cambra de vàlvules d'entrada:

**e).- RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28**

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada.

**APÈNDIX 1- Fitxes tècniques**

# REHABILITACIONS ESTRUCTURALS LOCALS (REPARACIÓ DE FISSURES I ESQUERDES)

# MC-RIM PW 111

## Revestimiento cementoso puro de elevadas prestaciones para estructuras de agua potable

### Características del producto

- Base mineral pura, mezclar únicamente con agua
- Aplicación manual y mediante proyección por vía húmeda
- Impermeable al agua e impermeable a los cloruros
- Reducida porosidad, por ello elevada resistencia a la hidrólisis
- Certificado y aprobado según DVGW Hoja de trabajo W 347 como Tipo 1
- Cumple los requerimientos de la DVGW Hoja de trabajo W300-5 (A)
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Protección superficial para paredes y techos en depósitos de agua potable, en estaciones de tratamiento de agua potable y en elementos de hormigón en instalaciones de agua potable
- Recomendado para reparaciones estructurales y no estructurales en el ámbito del agua potable
- Certificado según DIN EN 1504 parte 3 para principios 3 y 7 procedimientos 3.1, 3.3 y 7.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial / humectación**
Consultar la hoja técnica “Consideraciones generales de aplicación de morteros finos”.

**Mezclado**
MC-RIM PW 111 se mezcla con agua bajo agitación constante hasta obtener una mezcla homogénea libre de grumos y lista para su aplicación. Para el mezclado recomendamos mezcladores de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla manual y de partes parciales no está permitida. El tiempo de mezcla deberá ser de 5 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla “Datos técnicos”. Para un envase de 25 kg de MC-RIM PW 101 se necesitan 3,6 – 3.9 litros de agua. Dado que MC-RIM PW 111 es un material de base cementosa pueden darse variaciones en la cantidad de agua necesaria.

**Aplicación**
MC-RIM PW 111 se puede aplicar de forma manual o mediante proyección por vía húmeda. Para conseguir una matriz compacta y cerrada se debe aplicar MC-RIM PW 111 en 2 o 3 etapas de aplicación, teniendo en cuenta que la primera es una capa de adherencia y se debe trabajar como una capa de rascado con llana y ejerciendo presión sobre el soporte.
Para la aplicación por proyección se utilizan bombas de tornillo sinfín con caudal variable. Solicite nuestro asesoramiento al respecto.

**Acabado superficial**
En una aplicación en tres etapas la segunda capa debe quedar rugosa. La última capa se deberá alisar con llana metálica. Sobre la superficie alisada se pasará posteriormente una esponja fina para finalmente volver a pasar la llana metálica por la superficie para incrementar la impermeabilidad superficial. Se deben respetar los intervalos de aplicación entre capas.

**Curado**
Inmediatamente después del acabado superficial del revestimiento se debe comenzar con el curado. Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 e incluso triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85% - 95%. Para ello se recomienda la utilización de humidificadores o sistemas que así lo garanticen.

**Limpieza**
Si las superficies revestidas con MC-RIM PW 111 se someten a procesos de limpieza de forma periódica, se deben utilizar limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MC-RIM PW 111

## Revestimiento cementoso puro de elevadas prestaciones para estructuras de agua potable

### Características del producto

- Base mineral pura, mezclar únicamente con agua
- Aplicación manual y mediante proyección por vía húmeda
- Impermeable al agua e impermeable a los cloruros
- Reducida porosidad, por ello elevada resistencia a la hidrólisis
- Certificado y aprobado según DVGW Hoja de trabajo W 347 como Tipo 1
- Cumple los requerimientos de la DVGW Hoja de trabajo W300-5 (A)
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Protección superficial para paredes y techos en depósitos de agua potable, en estaciones de tratamiento de agua potable y en elementos de hormigón en instalaciones de agua potable
- Recomendado para reparaciones estructurales y no estructurales en el ámbito del agua potable
- Certificado según DIN EN 1504 parte 3 para principios 3 y 7 procedimientos 3.1, 3.3 y 7.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial / humectación**
Consultar la hoja técnica “Consideraciones generales de aplicación de morteros finos”.

**Mezclado**
MC-RIM PW 111 se mezcla con agua bajo agitación constante hasta obtener una mezcla homogénea libre de grumos y lista para su aplicación. Para el mezclado recomendamos mezcladores de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla manual y de partes parciales no está permitida. El tiempo de mezcla deberá ser de 5 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla “Datos técnicos”. Para un envase de 25 kg de MC-RIM PW 101 se necesitan 3,6 – 3.9 litros de agua. Dado que MC-RIM PW 111 es un material de base cementosa pueden darse variaciones en la cantidad de agua necesaria.

**Aplicación**
MC-RIM PW 111 se puede aplicar de forma manual o mediante proyección por vía húmeda. Para conseguir una matriz compacta y cerrada se debe aplicar MC-RIM PW 111 en 2 o 3 etapas de aplicación, teniendo en cuenta que la primera es una capa de adherencia y se debe trabajar como una capa de rascado con llana y ejerciendo presión sobre el soporte.
Para la aplicación por proyección se utilizan bombas de tornillo sinfín con caudal variable. Solicite nuestro asesoramiento al respecto.

**Acabado superficial**
En una aplicación en tres etapas la segunda capa debe quedar rugosa. La última capa se deberá alisar con llana metálica. Sobre la superficie alisada se pasará posteriormente una esponja fina para finalmente volver a pasar la llana metálica por la superficie para incrementar la impermeabilidad superficial. Se deben respetar los intervalos de aplicación entre capas.

**Curado**
Inmediatamente después del acabado superficial del revestimiento se debe comenzar con el curado. Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 e incluso triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85% - 95%. Para ello se recomienda la utilización de humidificadores o sistemas que así lo garanticen.

**Limpieza**
Si las superficies revestidas con MC-RIM PW 111 se someten a procesos de limpieza de forma periódica, se deben utilizar limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-RIM PW 111

| Parámetro | Unidad | Valor * | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Relación de mezcla[1)] | p. peso | 100 : 14.4-15.6 | componente polvo : agua |
| Tiempo de aplicación | minutos | 60<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. ambiente, material y soporte |
| Consumo | kg/m²/mm | 1,90 | mortero seco |
| Espesor de capa[2)] | mm | 8<br>15<br>15 | espesor mínimo de capa<br>espesor máximo por capa<br>espesor máximo total |
| Tamaño de árido | mm | 1,2 | |
| Densidad de mortero fresco | kg/dm³ | 2,05 | |
| Relación agua-cemento | a/c $_{eq}$ | < 0,5 | |
| Resistencia a compresión[3)] | N/mm² | ≥ 45 | a 28 días |
| Contenido en poros | vol % | < 5 | mortero fresco |
| Resistencia a flexotracción | N/mm² | > 6.5 | a 28 días |
| Módulo E estático | N/mm² | > 20.000 | |
| Tiempos de aplicación | minutos<br>horas | < 30<br>≤ 4<br>≥ 16 | 1 capa / 2 capa<br>2 capa / 3 capa<br>2 capa / 3 capa |
| Contenido en poros total[4)] | vol % | 7,4<br>5,4<br>4,2 | tras 28 días<br>tras 90 dias<br>tras 180 días |
| Penetración de agua[5)] | mm | 2 | con 5 bar según IN EN 12390-8 |

### Características del producto MC-RIM PW 111

| | |
|---|---|
| Consistencia | polvo |
| Forma de suministro | sacos de 25 kg |
| Almacenamiento | en envases originales en ambiente seco y fresco 12 meses |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. |

1) En aplicació por proyección se debe contar con el máximo contenido de agua
2) El espesor de capa total de MC-RIM PW 111 es un revestimiento completo por encima de las crestas de los árido del hormigón. La rugosidad superficial no se cuenta en el espesor de capa. El espesor de capa de 15 mm puede tener un sobreconsumo del 25% por esta razón.
3) Cumple todos los requerimientos de DVGW Hoja de trabajo W 300-5 (A) a los 7 días. Se debe respetar el tiempo de curado mínimo
4) Aplicación por proyección
5) Prueba realizada a los 28 días

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/12/2022: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# REVESTIMENTS INTERIORS

# (SITUACIÓ PREVENTIVA)

XYPEX®

## CONCENTRADO

**071616** | **CEMENTO CON CRISTALIZACIÓN**

Impermeabilización Del Concreto

### Descripción

Xypex es un tratamiento químico único para la impermeabilización, protección y reparación del concreto. XYPEX CONCENTRADO consiste en cemento Portland, arena finamente tamizada y químicos exclusivos; se aplica como una mezcla cementosa a la superficie previamente saturada de agua en estructuras existentes tanto encima como por debajo del nivel de suelo. Los químicos activos se dispersan en el substrato y reaccionan con la humedad y los componentes del concreto endurecido para provocar una reacción catalítica. Esta reacción genera una formación insoluble de cristalización a través de los poros y capilares del concreto, así como grietas, sellando permanentemente el concreto y previniendo la penetración de agua y otros líquidos desde cualquier dirección, aún en condiciones de alta presión hidrostática. Xypex Concentrado se mezcla también en forma de DRY-PAC para el sellado de juntas de construcción, o para la reparación de grietas con filtración, juntas de construcción defectuosas y otros defectos.

### Recomendado para:

- Reservorios
- Plantas de Tratamiento de Agua Potable y Residual
- Bóvedas subterráneas
- Estructuras secundarias de contención
- Cimentaciones
- Túneles y Sistemas de Transporte Subterráneo
- Piscinas
- Estructuras para estacionamientos

### Ventajas

- Resiste presión hidrostática extrema
- Se convierte en parte integral del sustrato
- Puede sellar grietas finas estáticas de hasta 0.4 mm
- Puede aplicarse tanto en el lado positivo como en el negativo de la superficie del concreto
- Permite que respire el concreto
- Altamente resistente a químicos agresivos
- No es tóxico
- No contiene Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)
- No requiere de una superficie seca
- No se perfora, ni se rompe, ni tiene traslapes
- No requiere de costosas imprimaciones o nivelaciones antes de la aplicación
- No requiere sellado, retoques o acabado en las uniones de esquinas, cantos o entre membranas
- No requiere protección durante el rellenado o durante la colocación de acero, malla de alambre y otros materiales
- Menor costo de aplicación comparado con la mayoría de otros métodos
- No se deteriora
- Permanente
- Disponible en color blanco para mejor iluminación

### Presentación

Xypex Concentrado está disponible en cubetas de 9.1 kg (20 lbs.) y de 27.2 kg (60 lbs.), así como en sacos de 22.7 kg (50 lbs.).

### Almacenaje

Los productos Xypex deben ser almacenados en seco a una temperatura mínima de 7°C (45°F). Su vida útil es de un año en condiciones apropiadas.

### Rendimiento

En condiciones normales de superficie, el rendimiento por cada capa es de 0.65 a 0.8 kg/m$^2$ (6 a 7.2 pies$^2$/lb. ó 1.25 - 1.5 lbs./yd$^2$).

### Resultados de Pruebas

**PERMEABILIDAD**

***Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EUA (USACE) CRD C48, "Permeabilidad del Concreto", Pacific Testing Labs, Seattle, EUA***

Muestras de concreto con resistencia de 2000 psi (13.8MPa) y de 51 mm (2") de espesor tratadas con Xypex, fueron sometidas a presión hasta 124 m (405 pies) de columna de agua (175 psi/1.2 MPa), que es el límite del aparato de prueba. Mientras que muestras no tratadas mostraron filtraciones notorias, aquellas tratadas con Xypex (como resultado del proceso de cristalización) fueron totalmente selladas y no mostraron filtración que se pudiera medir.

***DIN 1048 (equivalente a EN 12390-8), "Impermeabilidad del Concreto", Bautest – Corporation for Research & Testing of Building Materials, Augsburg, Alemania***

Muestras de concreto de 20 cm de espesor tratadas con Xypex fueron sometidas a presión de hasta 7 bares (70 m/230 pies de columna de agua) durante 24 horas para determinar su impermeabilidad. Mientras que muestras de control mostraron penetración de agua hasta una profundidad de 92 mm, las muestras tratadas con Xypex indicaron una penetración de agua de cero hasta un promedio de 4 mm.

***EN 12390-8, "Profundidad de Penetración de Agua en Muestras Tratadas con Recubrimiento de Concentrado", OL-123, Czech Technical University, Praga, República Checa***

Tres réplicas de cubos de concreto de 150 mm, de cuatro diferentes diseños de mezclas (tipos de resistencia) fueron recubiertas con Xypex Concentrado a un espesor de 0.8 mm a 1 mm. Se prepararon controles para cada uno de los diferentes diseños de mezcla para efectos de comparación. Todas las muestras fueron expuestas a una presión de agua de 0.5 MPa (73 psi) durante 72 horas desde el lado opuesto a la superficie tratada. Muestras de cada grupo fueron cortadas transversalmente desde la superficie tratada a los 28 y 91 días para medir la profundidad de penetración de agua desde la superficie expuesta. Después de 28 días, Xypex redujo la profundidad de penetración de

agua entre 90 y 94% comparado con las muestras de control en los cuatro tipos de mezclas. A los 91 días, todas las muestras tratadas con Xypex arrojaron una penetración de agua menor a 1 mm.

## PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN

***"Measurement of Mass Concrete Humidity", "Medición de la Humedad de la Masa del Concreto", Czech Technical University, (CVUT) Faculty of Civil Engineering, Praga, República Checa***

Una capa de Xypex Concentrado fue aplicada a una cara de un grupo de bloques de concreto de 300 mm x 300 mm x 220 mm; dos grupos de bloques similares no fueron tratados. Contenedores llenos de agua fueron sellados herméticamente sobre la cara opuesta de los bloques tratados y de un grupo de los bloques sin tratar, mientras que el grupo de bloques sin tratar fue guardado en el laboratorio como control. Sondas de humedad fueron instaladas en agujeros de 6 mm de diámetro que habían sido perforados a unos 30 - 40 mm de la superficie expuesta al agua. La humedad de la masa fue registrada a intervalos de 28, 45, 90, 125 y 132 días. Los resultados finales indicaron que las muestras tratadas con Xypex tenían una lectura de humedad promedio de 4.6%, mientras que la muestra sin tratar daba una medida de 7.9% y que el bloque de control que no fue expuesto al agua daba 4.4%, esencialmente equivalente a los resultados de las muestras Xypex. Los químicos reactivos de Xypex habían penetrado cuando menos 190 mm en 132 días.

***"Mejora en la Naturaleza del Concreto con un Material Multiplicador de Cemento de Tipo Cristalino", Central Research Laboratory of Nikki Shoji en asociación con Hosei University, Japón***

Un bloque de concreto de 60 cm x 70 cm x 40 cm fue elaborado, se le aplicó una capa de Concentrado a la superficie y luego fue curado. El bloque fue dejado a la intemperie durante aproximadamente un año. Posteriormente, un cilindro de 40 cm (15.75") de largo fue introducido perpendicularmente a la superficie tratada con Xypex y cortado en 18 porciones de igual longitud. Fotografías SEM con un aumento de 1000x fueron tomadas en diversos cortes y niveles de profundidad de la superficie tratada, para determinar la extensión del crecimiento de cristalización. Mientras que la estructura de cristalización era más densa cerca de la superficie tratada, hubo evidencia de estructuras de cristalización a 30 cm (12") de la superficie.

## SELLADO DE GRIETAS

***ASTM C856 "Práctica Estándar para el Examen Petrográfico de Concreto Endurecido", Setsco Services Pte, Ltd., Singapur***

Una capa de Xypex Concentrado fue aplicada a una losa que había desarrollado numerosas grietas finas. Para determinar la capacidad de sellado de grietas del tratamiento con Xypex, fueron extraídos núcleos de la losa a 3, 10, 14 y 20 días posteriores a la aplicación. Secciones delgadas se tomaron de cada núcleo para examinar las grietas utilizando un microscopio polarizador y fluorescente (PFM por sus siglas en inglés). En cada caso, hubo evidencia de la estructura de cristalización de Xypex en las grietas hasta una profundidad cercana a los 20 mm. Fotografías tomadas a dicha profundidad y aumentadas 100x mostraron que la estructura por cristalización de Xypex había reducido drásticamente el ancho de las grietas.

## ADHERENCIA AL CONCRETO MEDIANTE TENSIÓN DIRECTA

***EN 1542 "Productos y Sistemas para la Protección y Reparación de Estructuras de Concreto – Métodos de Prueba – Medición al Rompimiento", Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Canadá***

Dos capas de Xypex Concentrado fueron aplicadas a 0.8 kg por $m^2$ con espesor total ya curado de 0.9 mm a un sustrato de concreto estándar de acuerdo a la norma EN 1766 MC (0,40) (al igual que ICRI CSP-4). El recubrimiento fue aplicado y curado según las especificaciones técnicas del fabricante y sometido a pruebas de resistencia después de 30 días. La resistencia promedio a la tensión directa en 5 muestras fue de 1.23 MPa.

## RESISTENCIA QUÍMICA

***ASTM C 267, "Resistencia Química de Morteros", Pacific Testing Labs, Seattle, WA, EUA***

Cilindros tratados con Xypex y otros sin tratar fueron expuestos a ácido clorhídrico, soda cáustica, tolueno, aceite mineral, etilenglicol, cloro para piscina, líquido de frenos y otros químicos. Los resultados indicaron que la exposición química no tenía efectos negativos sobre la superficie tratada con Xypex. Pruebas posteriores a la exposición química revelaron una resistencia a la compresión 17% mayor, en promedio, en las muestras tratadas con Xypex comparadas con las no tratadas.

***Reporte Técnico "Resistencia al Ataque de Ácido" Universidad de IWATE, Tokio, Japón***

*Antes de la Inmersión* *5 Semanas Después* *10 Semanas Después*

El mortero tratado con Xypex y otro sin tratamiento se sometieron a prueba de resistencia al ácido siendo expuestos a una solución de 5% $H_2SO_4$ durante 100 días. Xypex disminuyó la erosión del concreto hasta 1/8vo respecto a las muestras de referencia.

***ASTM C876 "Influencia del Sistema de Tratamiento Xypex en el Remanente de la Vida de Servicio de Estructuras de Concreto", Durability Assessment Section, Xypex Australia***

El pilar de un puente de más de 40 años expuesto a agua de mar mostraba diferentes tipos de deterioro como abrasión superficial (pérdida del recubrimiento de concreto), agrietamientos y corrosión en el acero de refuerzo. Se llevó a cabo un monitoreo de la corrosión antes de la aplicación de Xypex Concentrado y otro seis meses después. Estas pruebas no destructivas incluían mediciones de la velocidad de corrosión, el potencial de corrosión y la resistencia eléctrica del concreto. Los resultados mostraron una reducción en la velocidad de corrosión del 50% así como un 40% respecto al potencial de corrosión y una mejora significativa de la resistencia eléctrica del concreto.

***RILEM CPC-18 "Resistencia a la Carbonatación de Muestras Tratadas con Xypex Concentrado", Construction and Maintenance Technology Research Center (CONTEC), Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT) – Thammasat University, Bangkok, Tailandia***

Muestras de control y otras recubiertas con Xypex Concentrado fueron carbonatadas en una cámara de carbonatación acelerada. Las profundidades de carbonatación promedio fueron medidas a los 28, 56, 77 y 91 días. La profundidad de carbonatación de las muestras tratadas con Xypex fue reducida de 35 a 40% en comparación con los controles. Después de la carbonatación inicial, un grupo de muestras fue recubierto con Xypex Concentrado para simular concreto viejo ya dañado por carbonatación. En el caso de estas muestras, los resultados indicaron que la carbonatación había sido detenida y, en un caso, reducida.

## DURABILIDAD A CONGELAMIENTO/DESHIELO

***ASTM C 672, "Método de Prueba Estándar para la Medición de la Resistencia al Descascaramiento de las Superficies de Concreto Expuestas a Agentes Químicos de Deshielo", Twin City Testing Lab, St. Paul, EUA***

Muestras tratadas con Xypex restringieron la concentración de iones de cloruro hasta un nivel más bajo que el necesario para promover la corrosión electrolítica del acero de refuerzo. El examen visual de paneles sin tratar después de 50 ciclos de congelación/deshielo mostró un notable incremento en el deterioro de la superficie comparado con las muestras tratadas con Xypex.

## EXPOSICIÓN AL AGUA POTABLE

***NSF 61, "Componentes del Sistema de Agua Potable – Efectos sobre la Salud", NSF International, Ann Arbor, MI, EUA***

Las pruebas de exposición de agua potable en contacto con muestras tratadas con Xypex no indicaron efectos dañinos.

## RESISTENCIA A LA RADIACIÓN

***U.S.A. Standard No. N69, "Recubrimientos Protectores para la Industria Nuclear", Pacific Testing Labs, Seattle, WA, EUA***

Después de una exposición a 5.76 x $10^4$ rads de radiación gamma, el tratamiento Xypex no reveló ningún efecto dañino.

# Procedimientos de Aplicación

**1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE** Las superficies de concreto que van a ser tratadas deben estar limpias y libres de películas, suciedad, pintura, recubrimiento o cualquier otro material. Las superficies también deben tener un sistema capilar abierto para proporcionar "control de la succión" para el tratamiento Xypex. Se recomienda contar con una superficie de acuerdo a la norma CSP-3 (Concrete Surface Profile-3 por sus siglas en inglés), según la Guía del Instituto Internacional de Reparación del Concreto y de Rugosidad de la Superficie. Si ésta es demasiado lisa (a causa de encofrados de acero), o está cubierta con un exceso de desmoldante u otra sustancia extraña, el concreto debe ser limpiado ligeramente por chorro de arena o de agua, o con ácido muriático (HCL).

**2. REPARACIÓN ESTRUCTURAL – ANTES DE LA APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO** Para grietas mayores a 0.4 mm (1/64") o con filtración activa, se recomiendan los siguientes métodos de reparación. Picar grietas, juntas de construcción defectuosas y otros problemas estructurales hasta una profundidad de 37 mm (1.5") y un ancho de 25 mm (1"). Una ranura en forma de "V" no es aceptable. La ranura puede ser cortada con sierra en lugar de cincel pero hay que asegurarse de que tenga forma trapezoidal, o si no se le tendrá que dar forma para que puedan integrarse otros materiales de forma mecánica en una etapa posterior. Limpiar y mojar la ranura, aplicar una capa de Xypex Concentrado con una brocha, como se describe en los pasos 5 y 6, y dejar que seque durante 10 minutos. Rellenar la cavidad comprimiendo firmemente el DRY-PAC con una herramienta neumática o con martillo y un bloque de madera.

**NOTA:**

i. Áreas de pobre consolidación del concreto que muestren evidencia de filtración también deben ser reparadas.

ii. Para combatir un flujo directo de agua o en donde haya un exceso de humedad debido a una filtración, usar Xypex Patch'n Plug, después Xypex Dry-Pac, seguido de una capa de Xypex Concentrado aplicada con brocha.

iii. Para juntas de expansión o grietas recurrentes, deberían usarse materiales flexibles como selladores de juntas de expansión.

**3. HUMEDECIMIENTO DEL CONCRETO** Xypex requiere un sustrato saturado y una superficie húmeda (SSD por sus siglas en inglés). Las superficies del concreto deben ser saturadas completamente con agua limpia antes de la aplicación, para ayudar así a la difusión de los químicos Xypex y asegurar el crecimiento de cristalización profundamente en los poros del concreto. Eliminar el exceso de agua antes de la aplicación con el fin de que no queden encharcamientos de agua en la superficie. Si el concreto se seca antes de la aplicación debe volver a humedecerse.

**4. MEZCLA PARA LECHADA** Mezclar Xypex en polvo con agua limpia hasta obtener una consistencia cremosa en las siguientes proporciones:

**Para Aplicación con Brocha**
0.65 - 0.8 kg/$m^2$ (1.25 - 1.5 lbs./$yd^2$)
5 partes de polvo por 2 partes de agua

1.0 kg/$m^2$ (2.0 lbs./$yd^2$)
3 partes de polvo por 1 parte de agua

**Para Aplicación por Aspersión**
0.65 - 0.8 kg/$m^2$ (1.25 - 1.5 lbs./$yd^2$)
5 partes de polvo por 3 partes de agua
(la proporción puede variar según el equipo)

No mezclar más material de Xypex del que se pueda aplicar en 20 minutos. A medida que la mezcla espese revolver ligeramente hasta que ésta se mantenga fluida, pero sin agregar agua.

# REVESTIMENTS INTERIORS (AFECTACIONS PARCIALS AMB BASE ESTABLE)

**Mezcla de DRY-PAC**
Usando una llana, mezclar 6 partes de polvo Xypex Concentrado por volumen con 1 parte de agua limpia de 10 a 15 segundos. En esta mezcla deberían aparecer grumos. No mezclar más de lo que se puede aplicar en 20 minutos.

**5. APLICACIÓN DE XYPEX** Aplicar Xypex con una brocha semidura, una escoba (para superficies horizontales extensas) o equipo especial de aspersión. Cada capa tiene que ser aplicada uniformemente y no debe rebasar 1.25 mm (1/16"). Cuando se requiera una segunda capa (de Xypex Concentrado o Xypex Modificado), debe aplicarse después de que la primera capa haya empezado a endurecer pero esté todavía "verde" (menos de 48 horas). Si la superficie se ha secado entre capas, se debe humedecer ligeramente con agua. Asegurar que la primera mano esté en condición SSD (punto 3) antes de aplicar la segunda capa. El tratamiento Xypex no debe aplicarse en condiciones de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente esté por debajo de 4°C (40°F). Evitar la aplicación de Xypex en clima demasiado caliente o con viento, ya que podría secarse prematuramente. Para información sobre el equipo recomendado, consultar al Departamento de Servicios Técnicos de Xypex o a su Representante local.

**6. CURADO** Generalmente se usa un ligero rociado de agua limpia para el curado del tratamiento Xypex. El curado deberá empezar tan pronto como haya fraguado la mezcla y no se dañe con un rociado fino de agua. En condiciones normales, es suficiente rociar las superficies tratadas con Xypex tres veces al día por dos o tres días. En climas muy cálidos o áridos, puede llegar a requerirse un rocío más frecuente. Algunas membranas especiales para curado pueden utilizarse para esto. Durante el periodo de curado, el recubrimiento debe estar protegido de lluvia, helada, viento, agua encharcada, así como de temperaturas menores a 2°C (36°F) durante un periodo no menor a 48 horas posteriores a la aplicación. Si se usan forros de plástico como protección, éstos deben colocarse a cierta altura que permita que la capa respire. Xypex Gamma Cure puede ser usado en vez de agua para ciertas aplicaciones. Consultar con el Departamento de Servicios Técnicos de Xypex o su Representante local.

**NOTA:**
i. Para estructuras de concreto que contengan líquidos (p.e. reservorios, piscinas, tinacos, etc.), Xypex deberá ser curado durante tres días y dejado secar por 12 días (18 días para aguas residuales o soluciones corrosivas) antes de llenar la estructura con líquido.

ii. Para losas recubiertas con Xypex que queden expuestas como superficie de desgaste, se recomienda una aplicación de Xypex Quickset después de que el recubrimiento haya sido curado y esté seco. Contactar a su Representante local de Servicios Técnicos de Xypex si requiere asistencia.

iii. En caso de que cualquier otro sistema cementoso se aplique sobre un recubrimiento Xypex, deberá ser después de que el primero haya fraguado completamente, pero mientras esté todavía "verde" (de 12 a 48 horas); el lapso de 12 a 24 horas es considerado ideal. Para instalaciones en las cuales se aplique un recubrimiento posterior a 48 horas después de aplicado Xypex, contactar al Representante local de Servicios Técnicos de Xypex respecto a la preparación de la superficie y las recomendaciones de aplicación. Xypex Chemical Corporation no ofrece indicaciones ni garantías respecto a la compatibilidad de sus productos con yesos, estucos, tejas y otros materiales. Se recomienda hacer una prueba antes de la aplicación, sobre las condiciones ambientales anticipadas para el proyecto, para asegurar una adherencia apropiada.

## Servicio Técnico

Para mayores instrucciones, métodos de instalación alternativos o información referente a la compatibilidad del tratamiento Xypex con otros productos o tecnologías, contactar al Representante de Servicios Técnicos de Xypex Chemical Corporation o a su Representante local de Servicios Técnicos de Xypex.

## Certificación

Xypex Concentrado cumple con los requerimientos de EN-1504-2; Pruebas Iniciales de Producto (ITT por sus siglas en inglés) de acuerdo a EN-1504-2 fueron certificadas por la BSI (British Standards Institution) como Órgano Notificador.

## Información sobre Protección Personal

Xypex es un producto alcalino. Como polvo o mezcla cementosos, Xypex puede causar irritación significativa de piel y ojos. Instrucciones para tratar estos problemas se encuentran claramente detalladas en todas las cubetas y empaques de Xypex. El fabricante también mantiene actualizadas Hojas de Seguridad detalladas sobre todos sus productos. Cada hoja contiene información sobre salud y seguridad para la protección de trabajadores y clientes. El fabricante recomienda entrar en contacto con Xypex Chemical Corporation o con su Representante local de Servicios Técnicos para obtener copias de las Hojas de Seguridad antes de almacenar o usar los productos.

## Garantía

El fabricante garantiza que sus productos están libres de defectos materiales y son consistentes con sus altos estándares de calidad. En caso de que algún producto resulte defectuoso, la responsabilidad del fabricante se limitará al reemplazo del producto directamente en fábrica. El fabricante no otorga garantía alguna respecto a la idoneidad para un propósito particular, y esta garantía sustituye a otras expresas o implícitas. El usuario deberá determinar la conveniencia del producto para el uso deseado y asume todos los riesgos y responsabilidades respectivos.

CE
12

XYPEX®
13731 Mayfield Place, Richmond, BC, Canada V6V 2G9
Tel: 604.273.5265 Fax: 604.270.0451 E-mail: info@xypex.com Web: www.xypex.com
XYPEX es una marca registrada de Xypex Chemical Corporation. Copyright © 1975-2016 Xypex Chemical Corporation.
ISO 9001:2008
FM 63167

# MC-RIM PW 301

## Revestimiento mineral puro de elevadas prestaciones para superficies horizontales en el ámbito del agua potable

### Características del producto

- Basado en la Tecnología DySC®
- Base mineral pura, mezclar únicamente con agua
- Certificado según DVGW Hoja de trabajo W 300 como tipo 1
- Certificado y aprobado según DVGW Hoja de trabajo W 347
- Como tipo 1 ninguna acreditación necesaria según DVGW Hoja de trabajo W 270 (sin polímeros)
- Aplicación manual, elevada resistencia a los sulfato e impermeable a los cloruros
- Impermeable al agua, abierto a la difusión del vapor de agua
- Reducida porosidad, por ello elevada resistencia a la hidrolisis
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Protección superficial para superficies horizontales en depósitos de agua potable, en estaciones de tratamiento de agua potable y en elementos de hormigón en instalaciones de agua potable
- Recomendado para reparaciones estructurales y no estructurales en el ámbito del agua potable
- Recomendado para ejecución de medias cañas
- Certificado según DIN EN 1504 parte 3 para principios 3 y 7 procedimientos 3.1, y 7.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial / mezclado**
Consulte la hoja Técnica “Consejos generales de aplicación de morteros gruesos”

**Humectación/puente de unión**
Como puente de unión se utiliza Nafufill BC. Consulte la hoja técnica “Consejos generales de aplicación de morteros gruesos”.

**Mezclado**
MC-RIM PW 301 se mezcla con agua bajo agitación constante hasta obtener una mezcla homogénea libre de grumos y lista para su aplicación. Para el mezclado recomendamos mezcladores de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla manual y de partes parciales no está permitida. El tiempo de mezcla deberá ser de 5 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla “datos técnicos”. Para un envase de 25 kg de MC-RIM PW 301 se necesitan 2,50 – 2,75 litros. Dado que MC-RIM PW 301 es un material de base cementosa pueden darse variaciones en la cantidad de agua necesaria.

**Aplicación**
MC-RIM PW 301 se aplica de forma manual con llana y paleta. Se debe garantizar una aplicación sin huecos. Para aplicar un espesor de capa uniforme se recomienda utilizar guías. Las juntas existentes se deben respetar. Se recomienda realizar media caña en la unión de muros y losa.

**Acabado superficial**
El acabo superficial de MC-RIM PW 301 se realizan mediante llana, llana de acero, de mariposa o mediante helicoptero. Se recomienda realizar el acabado superficial repetidas veces.

**Curado**
Inmediatamente después del acabado superficial del revestimiento se debe comenzar con el curado. Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 e incluso triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85% - 95%. Para ello se recomienda la utilización de humidificadores o sistemas que lo garanticen.

**Limpieza**
Si las superficies revestidas con MC-RIM PW 301 se someten a procesos de limpieza, se deben utilizar limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-RIM PW 301

| Parámetro | Unidad | Valor* | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Tamaño de árido | mm | 3 | - |
| Densidad mortero fresco | Kg/dm$^3$ | 2,18 | - |
| Resistencia a compresión/flexotracción | n/mm$^2$ | 7,3 / 41,5<br>8,7 / 54,0<br>9,1 / 60,6<br>9,0 / 63,5 | a 10 ºC tras 7 días<br>a 21 ºC tras 7 días<br>a 10 ºC tras 28 días<br>a 21 ºC tras 28 días |
| Modulo E-dinámico | N/mm$^2$ | 30.000 | tras 28 días |
| Relación agua-cemento | a/$_{C\ eq}$ | < 0,5 | relación de mezcla |
| Contenido poros de aire en mortero fresco | vol.% | < 5,0 | |
| Contenido total poros** | vol.% | 6,8<br>4,9 | tras 28 días<br>tras 90 días |
| Consumo | kg/m$^2$/mm | 1,95 | MC-RIM PW 301 mortero seco |
| Tiempos de aplicación | minutos | 45<br>45<br>30 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Espesor de capa | mm | 12<br>40 | espesor mínimo por capa<br>espesor máximo total |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. aire, soporte y material |
| Relación de mezcla | p. peso | 100:10-11 | MC-RIM PW 301 : agua |

### Características del producto MC-RIM PW 301

| | |
|---|---|
| Forma de suministro | sacos de 25 kg |
| Almacenamiento | En envases originales sellados, protegidos de hielo y en lugar seco, al menos 12 meses. |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos”.<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

* Todos los datos técnicos son valores de laboratorio y han sido determinados a 10 ºC y 80% de humedad relativa
** Valor de laboratorio determinado a 10 ºC

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/18: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MC-RIM PW 201

## Revestimiento cementoso para reparación de hormigón en estructuras de agua potable

### Características del producto

- Base mineral pura, se mezcla únicamente con agua
- Certificado según DVGW Hoja de trabajo W 300 como tipo 2, sin aditivos poliméricos
- Apto para contacto con agua potable, certificado según DVGW Hojas de trabajo W 270/347
- Aplicación manual y mediante proyección por vía húmeda
- Abierto a la difusión del vapor de agua e impermeable al agua
- Reducida porosidad
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Reemplazo de hormigón en áreas en pavimentos, paramentos y techos tanto estructurales como no estructurales, en depósitos y estructuras de hormigón en contacto con agua potable
- Reemplazo de hormigón para incrementar espesor en reparaciones completas en muros/techos
- Clasificado M3 según directrices de DAfStb
- Recomendado para ejecución de medias cañas
- Certificado DIN EN 1504 parte 3 para principios 3,4,7 procedimientos 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 y 7.2

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial**
Consultar la hoja técnica "Consideraciones generales de aplicación de morteros gruesos de reparación de hormigón".

**Armaduras**
Como protección anticorrosiva se utilizará Nafufill KMH. Consultar la hoja técnica "Consideraciones generales de aplicación de morteros gruesos de reparación de hormigón".

**Puente de unión**
Únicamente para la aplicación manual se utiliza Nafufill BC. Véase "Consideraciones generales de aplicación de morteros gruesos de reparación de hormigón".

**Mezcla**
MC-RIM PW 201 se mezcla con agua bajo agitación constante, hasta conseguir una mezcla perfecta, con aspecto homogéneo y libre de grumos. Para la mezcla se utilizarán mezcladores de doble hélice o de bajas revoluciones. El tiempo de mezcla debe ser de 5 minutos. Mezclas manuales o parciales de mortero no están permitidas.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla "Datos técnicos". Para un saco de 25 kg de MC-RIM PW 201 se necesitan entre 3,75 - 4.0 litros de agua. Dado que MC-RIM PW 201 es un producto de base cementosa se pueden dar pequeñas variaciones en la cantidad de agua a emplear en el amasado.

**Aplicación**
MC-RIM PW 201 se puede aplicar de forma manual o mediante proyección por vía húmeda. La aplicación puede ser en una o más capas. Para la aplicación por proyección se utilizan bombas de tornillo sin fin con caudal variable. Solicite nuestra asistencia técnica al respecto.

**Acabado superficial**
MC-RIM PW 201 puede ser suavizado tras el alisado a llana usando fratás de plástico o de madera. Para incrementar la densidad superficial y la impermeabilidad se deben volver a alisar las áreas fratasadas sin presión.

**Curado**
Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 y triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el proceso de curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85%-95%. Se recomienda la utilización de humidificadores.

**Limpieza**
Se recomienda el uso de limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-RIM PW 201

| Parámetro | Unidad | Valor* | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Tamaño máximo de árido | mm | 2 | |
| Densidad de mortero fresco | kg/dm³ | 2,1 | |
| Resistencia a flexotracción / compresión | N/mm² | 7,5 / 47,0<br>7,7 / 45,0<br>9,0 / 54,3<br>9,8 / 57,7 | a 10 ºC tras 7 días<br>a 21 ºC tras 7 días<br>a 10 ºC tras 28 días<br>a 21 ºC tras 28 días |
| Módulo E dinámico | N/mm² | 33.000 | tras 28 días |
| Relación agua-cemento | A/C eq | < 0,5 | |
| Contenido poros mortero fresco | Vol. % | < 5,0 | |
| Contenido poros total | Vol. % | 7,6<br>6,8 | tras 28 días<br>tras 90 días |
| Consumo (mortero seco) | kg/m²/mm | 1,81 | |
| Tiempo de aplicación | minutos | 60<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Espesor de aplicación | mm | 10<br>25<br>50 | espesor mínimo por capa<br>espesor máximo por capa<br>espesor máximo total |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. Aire, material y soporte |
| Relación de mezcla | p. peso | 100: 15 – 16 | MC-RIM PW 201 : agua |

* Todos los datos técnicos han sido determinados en laboratorio a 21ºC ± 2ºC y 50% de humedad relativa

### Características del producto MC-RIM PW 201

| | |
|---|---|
| Color | gris claro |
| Forma de suministro | sacos de 25 kg |
| Forma | polvo |
| Almacenamiento | En envases originales sellados (20 ºC), protegidos de hielo y en lugar seco, al menos 12 meses |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos". Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 22/05/2021: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# Nafufill BC

## Puente de unión de base mineral para la reparación de hormigón

### Características del producto

- De base cementosa, solo se mezca con agua
- Fácil aplicación a brocha
- Proyectable sobre superficie horizontal
- Ligante sulforesistente
- Rápido recubrimiento
- Certificado para reparaciones en depósitos de agua potable
- Certificado según DVGW, hojas de trabajo W 347 y W 270
- Certificado según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Puente de unión para reparaciones de hormigón y revestimiento de base mineral en el ámbito del agua potable, agua residual, ingeniería civil y edificación
- Certificado según EN 1504 parte 3 para el principio 3, procedimiento 3.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial**
La superficie estará limpia y libre de partes sueltas, polvo, aceite y otros contaminantes. La superficie debe ofrecer una resistencia a tracción suficiente, según las normas técnicas vigentes. Una rugosidad adecuada para su aplicación se alcanza cuando los áridos superficiales quedan expuestos.

**Mezcla**
Nafufill BC se añade al agua de amasado bajo agitación constante, hasta conseguir una mezcla perfecta, con aspecto homogéneo y libre de grumos. Para ello se utilizarán mezcladoras eléctricas de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla se realiza durante 3 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla "Datos técnicos". Para un saco de 20 kg de Nafufill BC se necesitan 3,2 hasta 3,4 litros de agua. Dado que Nafufill BC es un producto de base cementosa es posible que haya variaciones en la cantidad de agua a emplear.

**Aplicación**
Antes de la aplicación de Nafufill BC, la superficie debe ser pre-humedecida. Las superficies muy absorbentes se deben humedecer de forma repetida hasta alcanzar un tono mate sin película de agua en la superficie. El puente de unión se aplica sobre la superficie húmeda usando cepillo o brocha.
En superficies horizontales se debe evitar la formación de charcos. Solo se aplicará Nafufill BC en extensiones que puedan ser recubiertas con el mortero posterior fresco sobre fresco, sin permitir que se seque el puente de unión.

Si se superan los tiempos de aplicación de Nafufill BC, las áreas de aplicación serán de nuevo tratadas con Nafufill BC.

En caso de aplicación en superficie horizontal, Nafufill BC puede ser extendido usando bombas de tornillo (capacidad < 1 l/m). Tras la extensión del puente de unión con bomba, es necesario extender correctamente el puente de unión con brocha o cepillo sobre toda la superficie.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, nº 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

**Datos técnicos Nafufill BC**

| Parámetro | Unidad | Valor** | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Densidad de mortero fresco | kg/dm³ | 2,18 | |
| Consumo *(mortero seco) | g/m² | 1.000 | |
| Tiempo de aplicación | minutos | 75<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. aire, material y soporte |
| Relación de mezcla | p. peso | 100:16 – 17 | Nafufill BC : agua |

**Características del producto Nafufill BC**

| | |
|---|---|
| Forma de suministro | sacos de 20 kg |
| Almacenamiento | En envases originales sellados al menos 12 meses<br>Almacenar en lugar seco y fresco |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos".<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

* Los datos de consumo son relativos y dependen de la temperatura y rugosidad de la superficie así como de la temperatura de almacenamiento y de la temperatura de la aplicación. Recomendamos realizar pruebas previas para verificar los consumos específicos del proyecto.

* *Todos los datos técnicos han sido determinados a 23 ºC y 50% de humedad relativa

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/18: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, nº 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# Nafufill KMH (antes Zentrifix KMH)

## Protección anticorrosiva y puente de unión

### Características del producto

- Monocomponente, solo se mezcla con agua
- Fácil aplicación, consistencia para aplicar con brocha
- Tiempo de aplicación corto entre capas
- Protección anticorrosiva según DIN 50017, DIN 50018 y DIN 50021
- Certificado según ZTV-ING, parte 3 para los campos de aplicación PCC I y PCC II, así como certificado según DAfStb para las clases de solicitacion M2/M3

### Campos de aplicación

- Protección anticorrosiva activa para elementos de acero en construcciones de hormigón armado
- Puente de unión para sistemas de reparación de hormigón en obra nueva y reparación
- Adecuado para uso interior y exterior
- Certificado según EN 1504 parte 7 para el principio 11, procedimiento 11.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial**
**Armadura**
La armadura se preparará según DIN EN ISO 12944-4 al grado SA 2 ½. La armadura quedará libre de óxido y otros medios que favorecen la separación entre capas o la corrosión. Para alcanzar el grado de preparación superficial requerido se utilizará proyección de granulado abrasivo (no cuarzo).

**Soporte de hormigón**
Nafufill KMH se mezcla con agua bajo agitación constante hasta conseguir una mezcla perfecta, con aspecto homogéneo y libre de grumos. El tiempo de mezcla será de 5 minutos. Se recomiendan agitadores de bajas revoluciones para su mezclado.

**Relación de mezcla**
Para un saco de 5 kg se necesitan 0,9-0,93 litros de agua y para un saco de 20 kg se necesitan 3.6-3,8 litros de agua. Dado que Nafufill KMH es un producto de base cementosa es posible que haya pequeñas variaciones en la cantidad de agua a emplear.

**Aplicación**
Como protección anticorrosiva
Nafufill KMH se aplicará sobre la armadura preparada con brocha adecuada en dos capas. Se deberán tratar de forma especial los alambres de atado y las uniones del armado con el hormigón para alcanzar el espesor requerido.

**Como puente de unión**
Antes de la aplicación de Nafufill KMH se deberá prehumedecer el soporte. Sobre soportes con elevada capacidad de succión se deberá repetir este proceso varias veces hasta conseguir una superficie húmeda sin charcos de agua. Sobre el soporte se aplicará Nafufill KMH con brocha sobre toda la superficie. Se debe evitar la formación de acumulaciones cuando se aplica en superficie horizontal. Solo se aplicará el puente de unión que pueda ser revestido inmediatamente con mortero, fresco sobre fresco.

En caso de aplicación en superficie horizontal, Nafufill KMH puede ser extendido usando bombas de tornillo sinfín (capacidad < 1 l/m). Tras la extensión del puente de unión con bomba, es necesario extender correctamente el puente de unión con brocha o cepillo sobre toda la superficie.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos Nafufill KMH

| Parámetro | Unidad | Valor** | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Densidad de mortero fresco | kg/dm$^3$ | 2,10 | |
| Consumo *(mortero seco) | kg/ dm$^3$ | 1,7 | |
| Tiempo de trabajabilidad | minutos | 75<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 20 ºC<br>a 30 ºC |
| Intervalos de aplicación | horas | aprox. 3<br><br>aprox. 3 | entre primera y segunda mano de protección anticorrosiva<br>entre segunda mano de protección anticorrosiva y puente de unión |
| Consumo * | g/m<br>g/m$^2$ | 120<br>1.000-1.100 | protección anticorrosiva (Ø 8mm)<br>puente de unión |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 35 | temp. aire, material y soporte |
| Relación de mezcla | p. peso | 100:16-17 | Nafufill KMH : agua |

### Características del producto Nafufill KMH

| | |
|---|---|
| Color | gris cemento |
| Forma de suministro | sacos de 5 kg y 20 kg |
| Almacenamiento | En envases originales sellados (20 ºC), protegidos de hielo y en lugar seco, al menos 12 meses. |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos".<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

* Los datos de consumo son relativos y dependen de la temperatura y rugosidad de la superficie así como de la temperatura de almacenamiento y de la temperatura de la aplicación. Recomendamos realizar pruebas previas para verificar los consumos específicos del proyecto.

* *Todos los datos técnicos han sido determinados a 23 ºC y 50% de humedad relativa

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 09/19: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

SISTEMAS

Vandex®

QUALITY
ISO 9001
CERTIFIED

**SISTEMAS**

**Vandex®**

- Impermeabilización activa por Capilaridad
- Rehabilitación de Edificios
- Impermeabilizaciones de  Humedades por Remonte Capilar
- Reparación del Hormigón Armado
- Impermeabilización de depósitos de Agua Potable
- Impermeabilización de depósitos de Aguas Residuales
- Casos prácticos
- Fotos de obras ejecutadas por Improrep Canarias.

The Concrete Waterpoofing System Since 1946

Vandex WATERPROOFING SYSTEMS

Logo de Vandex en los años 50 y 60

## UN INVENTO QUE HACE HISTORIA

Fué el químico danés Lauritz Jensen con su pionera invención de la impermeabilización del hormigón, en 1943, quién estableció el inicio de la escalada triunfal de Vandex a nivel mundial.

En 1946 se estableció en Dinamarca la primera compañía Vandex, para comercializar el nuevo método de impermeabilización con productos de origen cementoso nivelados con aditivos químicos que ofrecían ventajas decisivas:

- **Homogeneidad con el hormigón**
- **Rápida y fácil aplicación**
- **Bajo coste y larga duración**

Durante los años 50, 60 y 70, la compañía se extendió como grupo internacional y en 1979 se formalizó como Vandex International LTD. en Suiza, iniciando así una nueva vía en sus actividades de planificación, control y coordinación de los distintos mercados a lo largo del mundo. Todo ello de la mano de un eficaz equipo de dirección.

En 2006, la compañía ha entrado a formar parte del grupo RPM International Inc. cuya facturación asciende a más de tres billones de dólares.

En la actualidad, Vandex está establecida y reconocida como una empresa líder en el campo de la impermeabilización en más de 70 países de todo el mundo.

# VANDEX, UN

Vandex *producto aprobado por la BBA* **SUPER**

### Impermeabilización integral del hormigón

1

VANDEX SUPER se distribuye sobre el hormigón en **polvo seco**.

2

Frotar y lisar con la máquina o a mano.

3

Post-tratamiento durante un periodo de 5 días. Protegerlo contra desecación prematura.

Alternativamente se aplica con cepillo una capa en forma de **lechada**.

**económico, aplicación simple y segura**

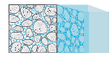
**comportamiento de fuga imposible**

**conexión monolítica con el hormigón**

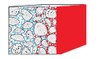
**estanqueidad hasta 14 bares**

**en caso de presión de agua lado positivo y negativo**

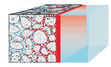
**Modo de función**



El sistema capilar del hormigón está saturado por el agua.



VANDEX SUPER penetra en el hormigón y cierra el sistema capilar.



El hormigón queda sellado permanente, sin embargo permeable para el vapor del agua.

VANDEX SUPER es una lechada de impermeabilización en profundidad en base a cemento con aditivos especiales. A través de una reacción química cierra los poros en el hormigón de modo duradero. VANDEX SUPER se convierte así en un componente integral de la construcción. VANDEX SUPER puentea fisuras hasta 0,3 mm por efectos curativos del mismo. Es aprobado por todo el mundo y tiene aprobaciones numerosas de institutos internacionales independientes para su aplicación en contacto con el agua potable.

Vandex **IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN**

**SEDE CENTRAL Y VENTA INTERNACIONAL:**
**VANDEX INTERNATIONAL SA**
P.O. Box, CH-4501 Solothurn/Suiza
Teléfono: +41 32 626 36 36, fax +41 32 626 36 37
E-mail: info@vandex.com www.vandex.com

**PRODUCCIÓN Y VENTA ALEMANIA/AUSTRIA:**
**VANDEX ISOLIERMITTEL-GESELLSCHAFT m.b.H.**
Postfach 1406, D-21487 Schwarzenbek/Alemania
Teléfono: +49 4151 89 150, fax +49 4151 89 15 50
E-mail: info@vandex.de www.vandex.de

**CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN:**

Documento Básico HS1:

- Protección frente a la humedad

- Punto 2.2.2. Condiciones de las soluciones constructivas, C3

- Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto lí quido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo"

**VanDEx SupER es el único producto en presentar NSF «HOT» para temperaturas a 60°**

**PROPIEDADES DE VANDEX SUPER A DESTACAR:**
**TEST REALIZADOS POR LABORATORIOS INDEPENDIENTES**

1. Impermeabilización a favor y contra presión. Acepta dinámica estructural hasta 0,3 mm. Comprobado a 15 bar.
2. Barrera frente al cloro. Reduce cinco veces más la difusión del cloro.
3. Resistencia a sulfatos. Elimina prácticamente el ataque de sulfatos por un tiempo de 20 a 30 años.
4. Desgaste/ Abrasión. Pé rdida de masa por abrasión reducida en un 70-75% con Taber-Abraser. Reduce el desgaste por abrasión en un 51% por el mé todo Rotating Cutter.
5. Compatibilidad de VANDEX SUPER y epoxy. No forma bolsas.

# LÍDER MUNDIAL

Vandex Super, impermeablización por capilaridad, presenta certificado de aprobación, emitido por el British Board of Agré ment (BBA)

Carátula del documento de Idoneidad Té cnica del British Board of Agré ment. El documento completo original puede obtenerse directamente en el sitio web: www.bbacerts.co.uk

Electronic Copy

BBA BRITISH BOARD OF AGRÉMENT

Vandex International Ltd

Agrément Certificate No 04/4188

Designated by Government to issue European Technical Approvals

VANDEX SUPER

Product

capillary active

• THIS CERTIFICATE RELATES TO VANDEX SUPER, A CEMENTITIOUS WATERPROOFING COMPOUND, AND ASSOCIATED COMPONENTS.

• Vandex Super is used in one or two coats for internal or external waterproofing of new or existing structures and on water retaining concrete structures.

• Vandex Premix is used as a final coat in areas where enhanced resistance to mechanical abrasion is required.

continued

Regulations

1 The Building Regulations 2000 (as amended) (England and Wales)

The Secretary of State has agreed with the British Board of Agrément the aspects of performance to be used by the BBA in assessing the compliance of waterproofing-tanking (walls and floors) with the Building Regulations. In the opinion of the BBA, the use of Vandex Super in new constructions, if used in accordance with the provisions of this Certificate, will meet the relevant requirements. In the opinion of the BBA, the use of Vandex Super in an existing building is not subject to these Regulations, but action to satisfy Requirement C2 and Regulation 7 may be necessary for a 'Material change of use' as defined in Regulation 5(a).

C2(b)H

The product adequately resists the passage of moisture. See sections 13 and 15 of this Certificate.

Regulation 7

The product is acceptable. See section 15 of this Certificate.

Readers are advised to check the validity of this Certificate by either referring to the BBA's website (www.bbacerts.co.uk) or contacting the BBA direct (Telephone Hotline 01923 665300)

**BENEFICIOS DE VANDEX SUPER AL H.A**

1. Mayor resistencia a la abrasión.
2. Mayor resistencia al desgaste.
3. Protege frente al agua salada, agua residual, agua agresiva del subsuelo y soluciones quí micas.
4. Impermeabilización a favor y contrapresión 15 bar.
5. Mejora las propiedades de resistencia frente a rotura.
6. Protege las armaduras frente a la corrosión.

# VANDEX PRODUCTOS ESPECIALIZADOS

## IMPERMEABILIZACIÓN
## PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN
## REHABILITACIÓN

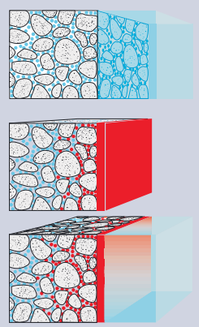
## IMPERMEABILIZACIÓN ACTIVA POR CAPILARIDAD

Vandex

## ¿Cómo trabaja Vandex?

Los conglomerantes hidráulicos Vandex se componen de cemento de Portland de la mejor calidad, arenas de cuarzo microtrituradas y de estudiada curva granulométrica; y por último, de activos químicos absolutamente compatibles con el hormigón y el cemento de Portland.
Básicamente, Vandex dispone de dos tipos de productos para la impermeabilización:
1. Aquellos que impermeabilizan el sistema capilar en profundidad (ver dibujo). Pueden ser aplicados en superficies expuestas a presión de agua positiva y negativa.
2. Los productos (lechadas y morteros hidrófugos) cuya misión es la de formar una barrera superficial para impedir el paso del agua también en ambos sentidos.
El proceso de impermeabilización por saturación del sistema capilar mediante los productos Vandex, se produce por migración de los activos Vandex a través de dicho sistema, usando como vehículo el agua (ósmosis). Una vez que los activos Vandex se encuentran en el interior del hormigón, reaccionan con la cal libre formando complejos insolubles y no expansivos, que bloquean los capilares y las microfisuras.
Ventaja suplementaria: No queda bloqueado el proceso de intercambio de vapor o difusión necesaria para el fraguado de los hormigones.
Segunda ventaja suplementaria: En el mismo proceso, el hormigón queda protegido contra ataques de sales solubles como los sulfatos, los nitratos y los cloruros, al formar Vandex parte integral e indisociable del hormigón.

### Vandex, impermeabilización en profundidad



*1) Muro de hormigón expuesto a la acción del agua. A largo plazo, la penetración del agua en el sistema capilar puede provocar daños físicos y químicos.*

*2) Tras el tratamiento con Vandex, se produce la reacción entre la cal, la humedad y los componentes activos Vandex. Vandex penetra en el hormigón formando complejos que reducen radicalmente el diámetro del los capilares.*

*3) El hormigón ahora es totalmente estanco, pero todavía permite la difusión del vapor. Los complejos químicos quedan en el hormigón, pudiendo reactivarse de nuevo frente a un nuevo impacto de agua.*

## ¿Para qué se emplea Vandex?

Los productos y técnicas específicas de Vandex, son especialmente indicados para:

- Impermeabilización del hormigón
- Protección del hormigón
- Reparación del hormigón
- Rehabilitacion de edificios
- Estanqueidad de juntas

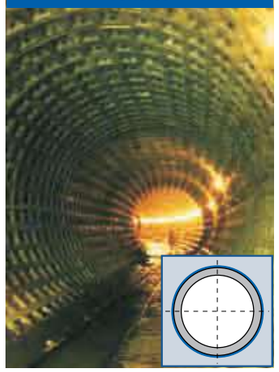
## Áreas de Aplicación:

**Edificios en fase de construcción o ya construidos:**
Impermeabilización de cimentaciones, losas de subpresión bajo nivel freático, fosos de ascensores, parkings subterráneos, cubiertas, piscinas, depósitos de aguas contra incendios o industriales, muros pantalla, juntas de hormigonado, etc., en superficies expuestas a presión de agua tanto positiva como negativa.

**Estructuras y obra civil**

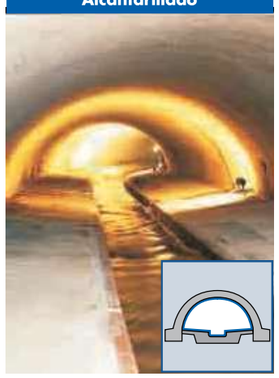
**Edificios industriales**

**Túneles**



**Depósitos para agua potable**

**Alcantarillado**



**Depuradoras**

**Estructuras de contención de agua potable o plantas potabilizadoras:**
Impermeabilización y recubrimiento.

**Plantas de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado:**
Impermeabilización y protección del hormigón contra la corrosión.

**Centrales hidroeléctricas y estructuras hidráulicas:**
Impermeabilización y protección de las estructuras incluso para agua de mar.

**Protección del hormigón.**

**Rehabilitación de edificios antiguos**

## El uso profesional de Vandex

La documentación técnica de Vandex tiene las oportunas especificaciones técnicas estandarizadas para cada caso concreto, como pueden ser:

- Muros y losas de cimentación, por cara exterior o interior
- Parkings con uno o varios sótanos bajo nivel freático
- Fosos de ascensores
- Depósitos
- Piscinas
- Depuradoras
- Jardineras
- Juntas de hormigonado
- Obturación de fugas de agua

## Aplicación de Vandex

Los productos Vandex, dada su composición de base conglomerante hidráulica, pueden ser aplicados de las siguientes maneras:

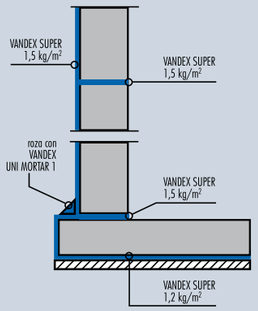
*Con equipo de proyección*

*Mediante llanas*

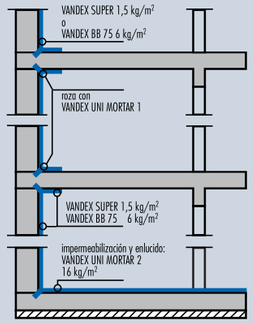
*Con cepillos o brochas*

*Con fratasadora*

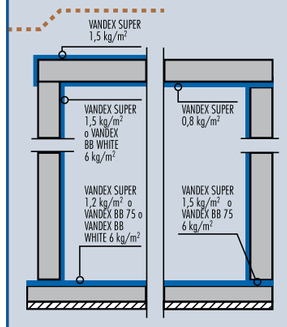
**Losa y muro de subsuelo**



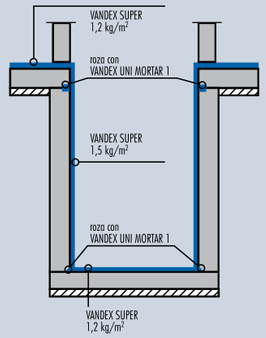

**Losa, muro y forjados a varios niveles**



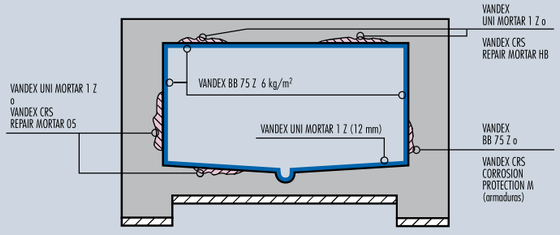

**Depósitos de aguas**



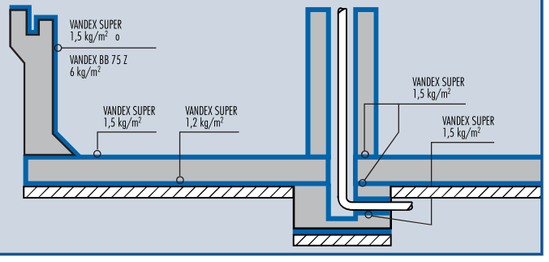

**Fosos de ascensor**




**Reparaciones en alcantarillado**




**Depuradoras**




## Los productos Vandex, productos de probada calidad

Los productos Vandex son regularmente analizados por laboratorios homologados e independientes de control de calidad, de distintos países de todo el mundo.

Dichos análisis demuestran las especiales cualidades y eficiencia de los productos Vandex.

El grupo de productos de reparación del hormigón ha sido especialmente ensayado dadas sus especiales características físicas de compatibilidad con el hormigón.

Todos los productos han sido aprobados para su uso en contacto con agua potable.

## Calidad y medio ambiente

Es grupo Vandex es certificado según las normas ISO 9001:2000 „Sistema de gerencia de calidad" desde 1994 y según la norma ISO 14001:2004 „Sistema de gerencia del medio ambiente" desde 2004. Esto confirma que la gerencia del grupo Vandex cumple con los requisitos internacionales estándar de calidad y de medio ambiente.

**El sistema de gerencia de Vandex es revisado regularmente por la independiente Asociación Suiza de Calidad y Gerencia para asegurar el cumplimiento con las normas. El sistema de calidad de Vandex tiene como propósito:**

• alta y uniforme calidad del producto • productos innovadores que responden a las necesidades actuales de los clientes • un paquete de servicios que cubre la consulta de ingeniería y la supervisión • de la aplicación correcta de los productos Vandex • cumplimiento con los requisitos legales • protección del medio ambiente • seguridad de todos los empleados

Nota: hormigón igual concreto

## Servicios de Vandex. ¡Nuestra experiencia – su éxito!

### Consultas técnicas

*Los técnicos e ingenieros formados en Vandex están en permanente colaboración con los técnicos proyectistas y aplicadores.*

### Asistencia en especificaciones de proyecto

*Los servicios técnicos de Vandex incluyen la colaboración para las óptimas especificaciones de las memorias de calidades de los proyectos.*

### Supervisión de obras

*Cuando son requeridos, los supervisores Vandex realizan demostraciones y acompañan aplicaciones para apoyar sus distribuidores y los aplicadores in situ en el uso correcto de los productos Vandex.*

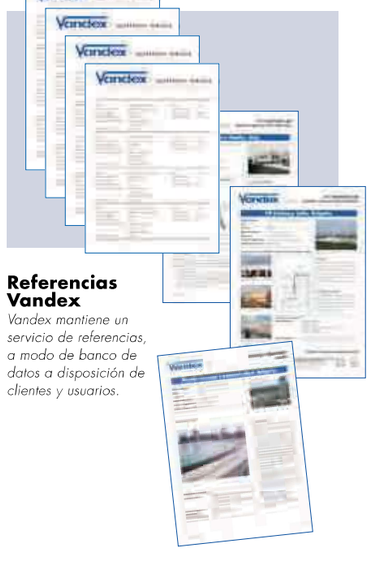
### Cursos de formación

*Vandex ofrece regularmente cursos de capacitación en la sede central, en el centro de demostraciones o en la sede de los propios clientes.*



### Servicios de laboratorio

*Un equipo de químicos de nuestros propios laboratorios está a la disposicion de nuestros clientes para realizar los análisis que sean oportunos.*



### Referencias Vandex

*Vandex mantiene un servicio de referencias, a modo de banco de datos a disposición de clientes y usuarios.*

Vandex®

**IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN**

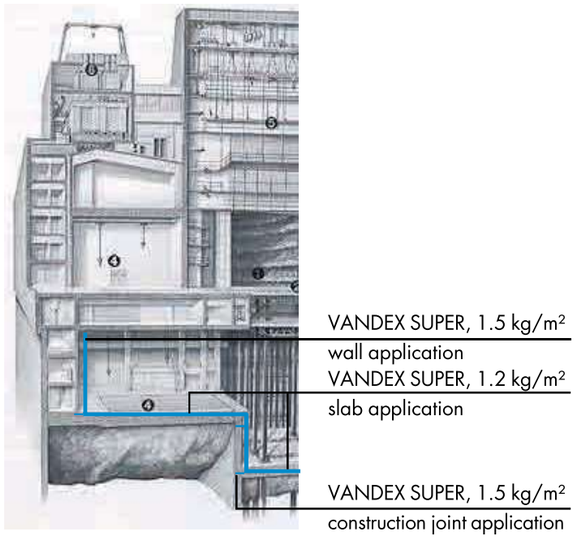

**SEDE CENTRAL Y VENTA INTERNACIONAL**
**VANDEX INTERNATIONAL SA**
P.O. Box, CH-4501 Solothurn/Suiza
Teléfono +41 32 626 36 36, Fax +41 32 626 36 37
E-mail: info@vandex.com www.vandex.es

**PRODUCCIÓN Y VENTA EN ALEMANIA/AUSTRIA**
**VANDEX ISOLIERMITTEL GESELLSCHAFTm.b.H**
P.O.Box 1406, D-21487 Schwarzenbek/Alemania
Teléfono: +49 4151 89 15-0, Fax +49 4151 69 15 50
E-mail: info@vandex.de www.vandex.de

# Gran Teatro Liceo, Barcelona, Spain

**Project Name:** Gran Teatro del Liceo, Barcelona
**City:** Barcelona
**Country:** Spain
**Architect:** Obiols and Moya, Architects, Barcelona
**Main Contractor:** Dragados Oshsa Ute, Barcelona
**Vandex Applicator:** Katorce Engineering S.A.
**Construction Period:** 1998 - 2000

## Technical System Cross Section of Building




**Technical Information**

**Products Used:** VANDEX SUPER
VANDEX PLUG
VANDEX BB 75 E
VANDEX BB WHITE
**Areas Treated:** Basement slabs, basement walls
**Equipment:** Fine mortar spray equipment
**Total Treated Area:** 3850 m²

**Opera Reconstruction Project:**
The "Opera of Barcelona", once the biggest opera house in the world, was completely destroyed by fire in 1994. It was clear to the city government and the inhabitants of Barcelona that the famous opera house would have to be reconstructed due to its historical importance. The work would involve reconstructing the opera house in its old splendour, exactly "where it was" and "how it was" before the fire damage occurred. Despite it's historical obligations, the Liceo of the future would also have to fulfil the highest standards of a modern opera house.

**The new Opera - a complex Building:**
The opera house is constructed in reinforced concrete; it includes "high tech" installations and reaches a depth of 23 metres below groundwater level at its lowest part. Therefore a reliable waterproofing system was a must, Vandex were chosen by the responsible architects due to their vast experience with waterproofing solutions.

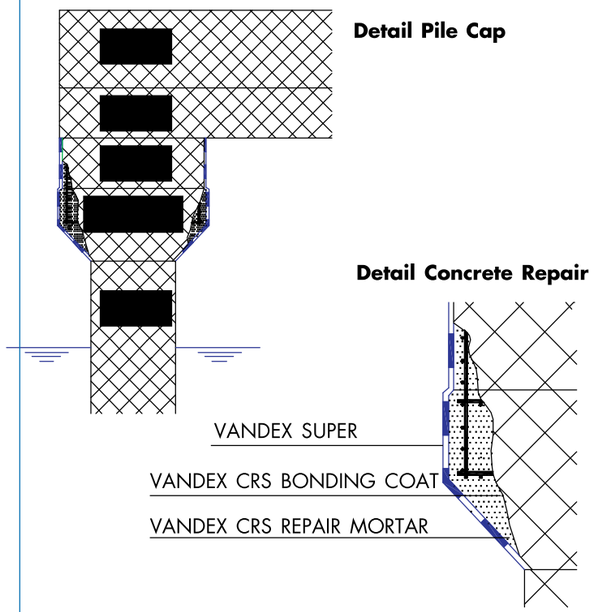
**The Vandex Waterproofing concept:**
The foundations of the new opera house structure are situated at a much lower level than those of the adjoining building. The foundation slab of the lifting platform is also subject to high water pressures due to its depth below ground water level (23 metres).
Before the internal surface waterproofing was started, the inevitable water leaks were treated with **VANDEX PLUG.** The foundation slabs were poured in sections of approx. 500m², **VANDEX SUPER** was sprinkled on top of the freshly poured concrete at a dosage of 1.2 kg/m2 and then power trowelled to form a monolithic surface finish. The wall surfaces were first cleaned with high-pressure water jetting before two coats of **VANDEX SUPER** were spray applied at a total consumption rate of 1.5Kg/m².





# Pier Restoration Trincomalee, Sri Lanka

**Project Name:** Pier Restoration Trincomalee, Sri Lanka
**City:** Trincomalee
**Country:** Sri Lanka
**Owner:** Prima Flour Mill Jetty Ltd., Singapore
**Engineer:** Hitchins Pte. Ltd., Singapore
**Construction Period:** 1989 - 1990




**Technical Information**

**Products Used:** VANDEX CRS BONDING COAT
VANDEX CRS CPRROSION PROTECTION EP
VANDEX CRS REPAIR MORTAR
VANDEX SUPER
**Areas Treated:** Pile caps
**Total Treated Area:** 230 tons
**Application Method:** Manual trowelling

**The Situation before:**
Prima Flour Mill Jetty is the modern port complex for Prima Ltd., Singapore in Trincomalee, Sri Lanka. Aggressive sea water and wave action had damaged pile caps, beams and slabs of the pier. Prima Flour Mills commissioned Hitchins Pte. Ltd., Singapore, to handle the restoration project.
Hitchins engineers prepared a comprehensive restoration plan; the firm also carries out the remedial work, which is based primarily on the Vandex Concrete Repair System (Vandex CRS).

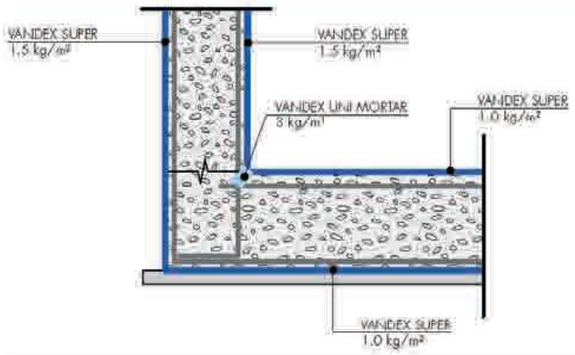
**The Vandex Solution:**
1. Removing loose parts, exposing corroded reinforcement
2. Sandblasting reinforcement
3. Corrosion protection of reinforcement by coating with epoxy
4. Application of VANDEX CRS BONDING COAT
5. Application of VANDEX CRS REPAIR MORTAR
6. Final coating: VANDEX SUPER for waterproofing and protection.

The comprehensive restoration work extended over 20 months and used 230 tons of VANDEX CRS repair material.

Vandex Case Study CIVIL ENGINEERING STRUCTURES

# Palacio de las Artes in Valencia, Spain

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | *Palacio de las Artes, Valencia, Spain* |
| **City:** | *Valencia* |
| **Country:** | *Spain* |
| **Architect:** | *Santiago Calatrava, Valencia* |
| **Main Contractor:** | *UTE Dragados, y Necso, Valencia* |
| **Engineer:** | *Community of Valencia* |
| **Vandex Applicator:** | *Impermeabilizaciones Proimtec, S.L.* |
| **Construction Period:** | *2003–2006* |



*Palacio de las Artes, Valencia, Spain*

**Valencia – city of art and science**

Palacio de las Artes was opened in 2005 as an important new part of the city Valencia in Spain. The architect Santiago Calatrava has created a unique building with noticable contrasts in its design. The building is housing 4 theaters intended for opera, plays, dance and concerts.

The building is errected on former river bed area in the city of Valencia. Foundations and below ground levels obviously needed waterproofing against groundwater and protection against moisture.

**Technical Information**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | *VANDEX SUPER, VANDEX PREMIX*<br>*VANDEX BB 75 Z*<br>*VANDEX UNIMORTAR1*<br>*VANDEX PLUG* |
| **Areas Treated:** | *5.000 m²* |

*The building created by the architect Santiago Calatrava is composed of 4 theaters intended for opera, plays, dance and concerts.*

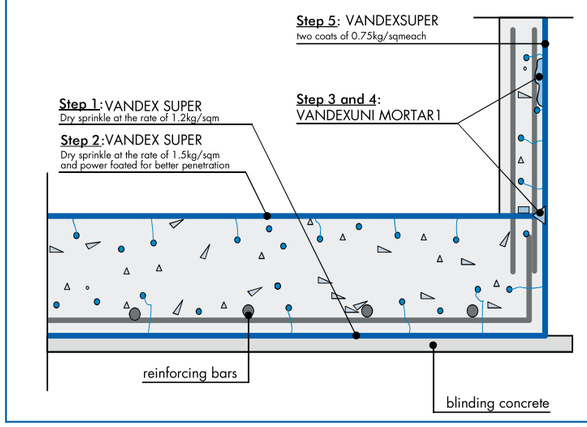


Vandex Case Study CIVIL ENGINEERING STRUCTURES

# Al Jafri Towers – Makkah City, Saudi Arabia

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | *Al Jafri Towers* |
| **Scope:** | *B.G External Waterproofng* |
| **City:** | *Makkah* |
| **Country:** | *Saudi Arabia* |
| **Main Contractor:** | *BinTurki Contracting Company* |
| **Vandex Applicator:** | *Isam Kabbani Company – BMC* |
| **Construction Period:** | *2006* |

**Sketch Al Jafri Towers**




**Technical Information**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | *VANDEXSUPER*<br>*VANDEXUNIMORTAR1* |
| **Areas Treated:** | *horizontal 4100 sqm/vertical 2100 sqm* |

? VAnDeX SuPeR Capillary Active Material.
- in-depth waterproofing and protection
- permanent active
- applied to pressure or non-pressure concrete face
- approved for potable water contact

? VANDEX UNI MORTAR 1 Waterproofng & Repairing Mortar.
- for horizontal and vertical concrete surfaces
- resistant to frost and deicing salts
- approved for drinking water structures

*Construction site Al Jafri Towers*

**The Vandex solution:**

The blinding concrete is poured and screeded as usual to a minimum layer thickness of 10 cm.

Step1: Dry sprinkling of VANDEX SUPER at the rate of 1.2kg/m² to the pre-watered blinding concrete just prior to the concrete pour.
VAnDeXSuPeR wassprinkleddryovera sievewithameshof1mm.

Step2: The VANDEX is applied when the poured concrete has reached initial set which is when the concrete will carry the weight of a man without leaving a foot print deeper than2mm.
VANDEX is sprinkled as dry powder with a sieve with a mesh size of 1mm.
As soon as the dry sprinkling has taken place the finishing operation by power trowelling can begin.
Curing is with water for at least five days.

Step3: Concrete to receive VANDEX SUPER must have a clean and open capillary system for better penetration of the active chemical sand maximum bonding. Dry or wet sand blast provides an ex posed aggregate surface ideal forVan - dex treatment. *continuedatpage2*

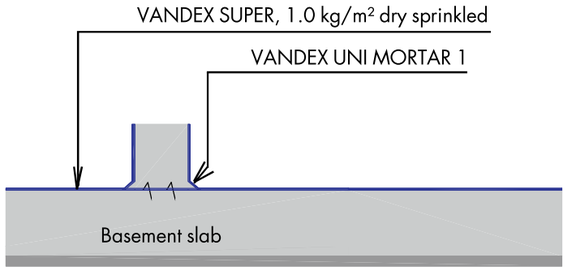
Vandex Case Study

**CIVIL ENGINEERING AND BUILDING CONSTRUCTION STRUCTURES**

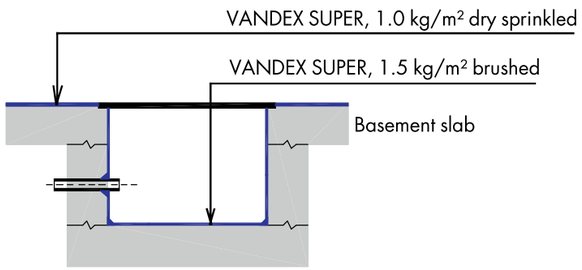
# Roland Garros Stadium, Paris, France

**Project Name:** JB 9205 Roland Garros Stadium
**City:** Paris
**Country:** France
**Owner:** F.F.T (Fé dé ration fraç ais de Tennis)
**Engineer:** IACD Girardet et Associé s
**Controlling:** Socotec
**Main Contractor:** Petit
**Vandex Distrubutor:** SPPM
**Vandex Applicator:** ETANDEX
**Construction Period:** September 1999

**System Cross Section Basement Slab**




**System Cross Section Service Canal**




**Technical Information**

**Products Used:** VANDEX SUPER, 1.5 kg/m²
VANDEX UNI MORTAR 1

**Areas Treated:** Basement slab
**Equipment:** Power trowller and distribution equipment
**Total Treated Area:** 8820 m²

**Job Considerations:**
The famous tennis Roland Garros Stadium in Paris underwent an extension in order to significantly increase capacity.
Following extensive investigation, SPPM (**S**ociété **P**arisienne de **P**roduits et **M**aterieaux) got the approval of the French Control Organisation Socotec, to use VANDEX SUPER's dry sprinkle method to waterproof the basement slab.

**The VANDEX SUPER dry sprinkle method:**
1. Concrete pouring:
The concrete is poured and vibrated as usual.
2. Timing of the VANDEX SUPER application:
The Vandex is applied when the concrete has reached its inital set, which is normally when the concrete will carry the weight of a man without leaving footprints deeper than 2 mm.
3. VANDEX SUPER dry-sprinkle application:
VANDEX SUPER is sprinkled dry over the surface with a sieve or alternatively by mechanical means, such as a garden fertiliser spreader.
4. Power trowelling:
As soon as the dry sprinkling has taken place the finishing operation can begin and the slab can be trowelled to the specified finish.



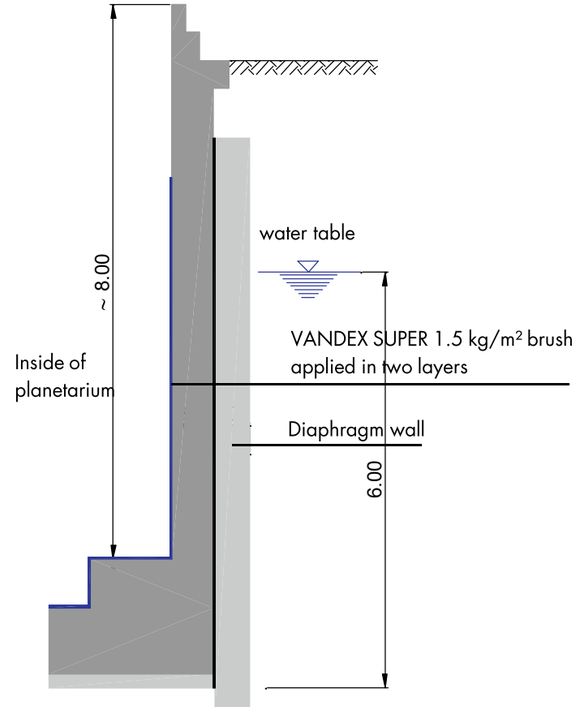
Vandex Case Study

**CIVIL ENGINEERING AND BUILDING CONSTRUCTION STRUCTURES**

# Bibliotheca Alexandria, Egypt

**Project Name:** Bibliotheca Alexandria
**Place:** Alexandria
**Country:** Egypt
**Owner:** Arab Republic of Egypt
**Engineer:** Snøhetta / Hamza
**Main Contractor:** Arab Contractors / Balfour Beattty
**Vandex Applicator:** Sodeco Specialities S.A.E.

**Cross Section of basement wall Planetarium**




**Technical Information**

**Products Used:** VANDEX SUPER
VANDEX UNI MORTAR 1

**Areas Treated:** Internal basement concrete surfaces
**Total Treated Area:** 15,000 m²
**Application Method:** Brush

**The Project:**
After the historic meeting on February 12, 1990 held in Aswan, Members of the Honorary International Commission, (including Royalty, Heads of State and world dignitaries), signed the Aswan Declaration to support the Revival of the Ancient Library of Alexandria Project.
At the confluence of three continents, (Asia, Africa, and Europe), Egypt has been the cradle of civilization since ancient times. After more than 4000 years of development of pharaonic culture, the Greek dynasties, starting with the Ptolemies, made it possible for Alexandria to become the intellectual capital of the world, through the library they built in the 3rd century BC.
The main point in reviving the Bibliotheca Alexandria is to establish a unique and comprehensive research Library.
Facts and figures:
Total site area: 45,000m²
Total Library floor area: 80,000m²
No. of books: 8 millions ultimately
No. of Maps: 50,000 Maps

**The Vandex Solution:**
After detailed investigation, the consultant responsible for the project decided, in close co-operation with the contractor to use Vandex products as a surface waterproofer from the inside of the concrete structure.
Mostly VANDEX SUPER has been used as an indepth waterproofing slurry.
VANDEX UNIMORTAR 1 was used in construction joints.

# Hospital Universitari La Fe de Valencia, Spain

**Project Name:** Hospital Universitari La Fe
**City:** Valencia
**Country:** Spain
**Main Contractor:** U.T.E. Edifesa Dragados Lubasa
**Vandex Applicator:** Proimtec S.L.
**Construction Period:** 2004–2009

**General overview**

source: www.panorama-actual.es

**Technical information:**

**Products used:** VANDEX SUPER, VANDEX PREMIX, VANDEX UNI MORTAR 1
**Areas treated:** foundation, basement walls, joints
**Equipment:** trowel, broom, dry-sprinkle application
**Total treated area:** 65'000 m²

**The situation:**
The Valencia University Hospital La Fe builds an extension to its existing medical facilities. On a total of 190'290 m² the new building complex offers 993 single bedrooms, 195 ambulatories, 35 operating theatres, 41 rooms for radiographic examination and 5 emergency rooms. The future hospital will be able to service the population of Valenica and its surroundings with high-tech medical equipment in an up-to-date architectural setup.
Hospitals require an absolutely reliable waterproofing concept. Vandex products were choosen for their high level of quality and ease of application.
VANDEX SUPER in dry sprinkle or brush application allows to waterproof concrete fast and very efficient and is fully compatible with all cementitious building materials.
*esides high quality products*

**The Vandex solution:**
Dry sprinkling of VANDEX SUPER powder to the fresh concrete and power trowelling and application by brush to the foundation slab.
waterproofing of construction joints with VANDEX UNI MORTAR 1 and VANDEX SUPER.
waterproofing of the below ground basement walls with VANDEX SUPER.

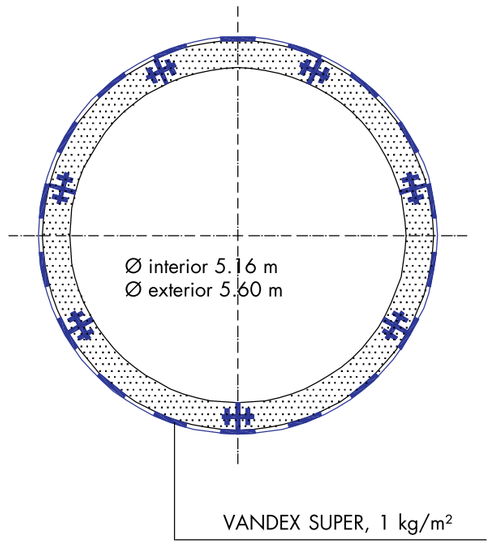




# Metro de Caracas, Venezuela

**Project Name:** Metro de Caracas, Venezuela
**City:** City of Caracas
**Country:** Venezuela
**Engineer:** Freeman, Fox & Partners
**Construction Period:** 1985/86

**Cross Section of Post Tunnel Tube**




**Technical Information**

**Product used:** VANDEX SUPER
**Area Treated:** Exterior side of tunnel segments
**Application Method:** Dry sprinkled with fine-mesh screen and troweled
**Total Treated Area:** 250,000 m²

**The Project:**
Building a new subway in a bustling city of several million people represents a challenging task. Waterproofing and protection of the tunnel sections is essential. The engineers chose the VANDEX Waterproofing System. The Vandex products were tested by laboratories of the Universidad Simon Bolivar, which in its report dated May 5, 1983, concluded (summarized): 'Vandex' gives concrete a greater impermeability to water. The longer 'Vandex' treated concrete is allowed to cure, the more effectively will 'Vandex' prevent water from permeating the concrete. 'Vandex' neither adds to nor subtracts from the mechanical properties of the concrete.

**The Vandex Solution:**
In 1985 and 1986, a total of 250'000 sq.m of tunnel segment surface was treated with Vandex using 1.0 kg of VANDEX SUPER per square meter.
The Vandex application took place after the concrete had been poured into steel molds and after vibrating and initial troweling.
Vandex application procedure:
VANDEX SUPER is distributed over the surface with a fine mesh screen and then troweled into the concrete using a wood float. The Vandex treatment is followed by steam curing of the precast segments for about eight hours. After removal from the steel mold, the surfaces which had been in contact with the moulds are treated with a slurry coat of VANDEX SUPER.
Then the segments are transported to site after casting, and installed in the tunnel bore.

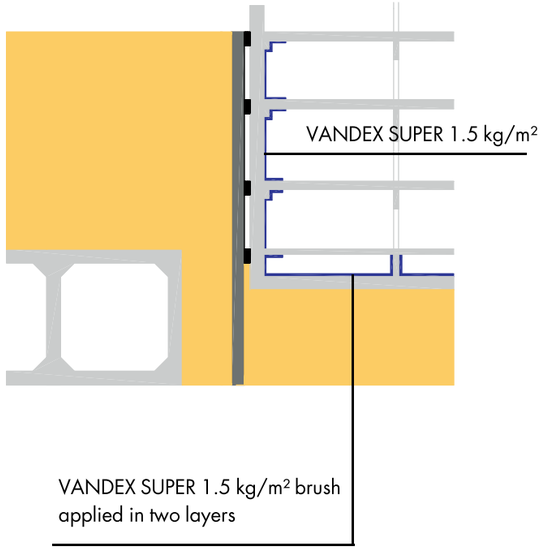
Vandex Case Study

**CIVIL ENGINEERING AND BUILDING CONSTRUCTION**

# Tokyo International Forum, Japan

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Tokyo International Forum |
| **Place:** | Tokyo |
| **Country:** | Japan |
| **Owner:** | City of Tokyo |
| **Designed by:** | Rafael Vinoli Architects |
| **Main Contractors:** | Obayashi, Taisei |
| **Vandex Applicator:** | Mitsugashi Waterproofing Co. Ltd. |

## Cross Section of Basement Wall Construction




**Technical Information**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | VANDEX SUPER<br>VANDEX PREMIX |
| **Areas Treated:** | Internal basement concrete surfaces and water tanks |
| **Total Treated Area:** | 9,000 m² |
| **Application Method:** | Brush applied |

**The Project:**

The International Forum is an integrated cultural and information centre which hosts conferences, exhibitions, and arts performances, amongst other events. At the time of its opening, in 1997, the International Forum set a world precedant because of its tremendous size and ambitious function. An inverted construction method was used for the levels below ground, so that construction time could be reduced.

**The Vandex Solution:**

After detailed investigation, the consultant responsible for the project decided, in close co-operation with the contractor to use Vandex products as a surface waterproofer from the inside of the concrete structure. The Vandex Waterproofing System was used for the walls and floors of the various water tanks and pits at basement level, below the exhibition rooms, parking areas, etc. Vandex SUPER and Vandex PREMIX were easily applied to damp concrete surfaces with a brush. Because they are cementicious products, they could be applied safely in confined spaces. This aspect contributed to the reduction in construction time considerably. Mostly VANDEX SUPER has been used as an indepth waterproofing slurry.



**Obras con Vandex Super**
Ejecutadas por IMPROREP CANARIAS, S.L.
en las Islas Canarias

**Obras con Vandex Super**
Ejecutadas por IMPROREP CANARIAS, S.L.
en las Islas Canarias

**Obra ejecutada mediante Sistema "Sandwich"**
Espolvoreado de vandex super bajo y sobre losa estructural
En nave polígono Güimar (Tenerife)

# REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS CON PRODUCTOS VANDEX

- RESPETUOSO CON EL MEDIOAMBIENTE
- SEGURO
- PROBADO DURANTE MUCHOS AÑOS

## LOS EDIFICIOS NO TIENEN POR QUÉ DETERIORARSE !

Las edificaciones antiguas a menudo muestran eflorescencia, humedades y yeso dañado.

La humedad combinada con sales dañinas, es una de las principales causas del deterioro de las estructuras. Sin las apropiadas medidas de contención, las edificaciones se deterioran rápidamente. Vandex, ajustándose a la tecnología moderna, mejora continuamente sus materiales de impermeabilización y rehabilitación de edificios afectados por patologías causadas por el agua y humedades.

## LA REHABILITACIÓN DE EDIFICIOS ANTIGUOS INCREMENTA SU VALOR ECONÓMICO.

Los daños en propiedades antiguas significan una pérdida de valor considerable. Las humedades son desagradables, perjudiciales y destructivas. La formación de condensación puede ser causada por inexistente o no efectivo sistema del aislamiento térmico lo que facilita la formación de fisuras en los elementos estructurales. Los elementos orgánicos se pudren y se desintegran. La presencia de sales dañinas no sólo causa eflorescencia invisible sino que afecta y destruye las mamposterías, yesos y adornos.

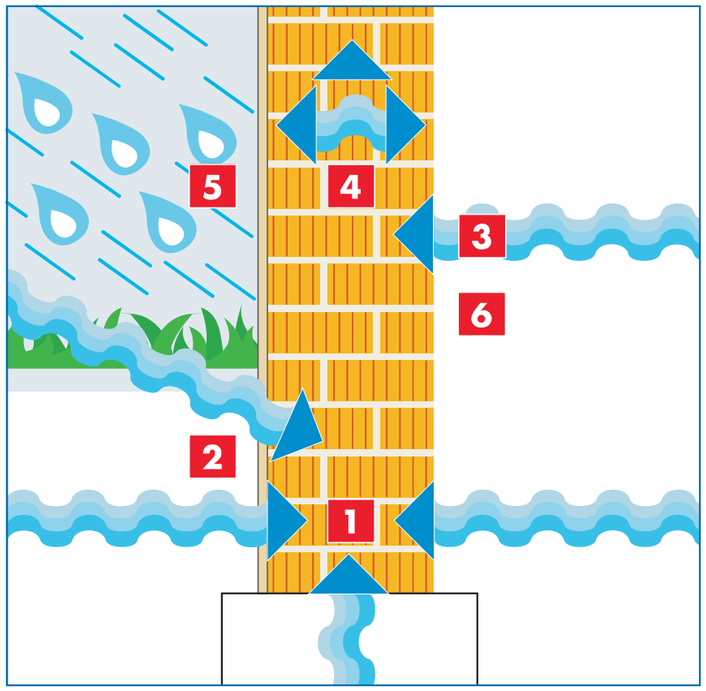
Invertir en rehabilitación crea dividendos. El valor de la propiedad aumenta enormemente y el espacio del sótano se vuelve disponible de nuevo para su uso por mucho tiempo. El restablecimiento de un ambiente saludable y agradable en la estancia, devuelve a las áreas previamente dañadas por la humedad del edifico los requisitos de habitabilidad. Con un aislamiento termal efectivo de nuevo, se lleva a cabo considerable ahorro en calefacción.

## EL SISTEMA VANDEX DE REHABILITACION DE EDIFICIOS SE COMPONE DE PRODUCTOS DE TECNOLOGÍA MODERNA

Nuestra competencia viene de 40 años de experiencia en rehabilitación de edificios, de ahí que la línea de productos Vandex aúna tanto el aprovechamiento de las últimas tecnologías (ej; WTA*, líneas de guía) como las presentes normativas aplicables de protección medioambiental (productos minerales y contenedores de deshechos controlados)

El seguro de calidad empieza por comprobar la entrada de materia prima y continúa con la apropiada formación del operario de la compañía aplicadora.

* WTA = Asociación Internacional de la Ciencia y Tecnología en el Mantenimiento de Estructuras y Protección de Monumentos.




### PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA PARA UNA APROPIADA Y CORRECTA REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO

- Examen estructural
- Evaluación de daños utilizando las listas de comprobación de Vandex
- Planteamiento de rehabilitación basado en el sistema modular
- Rehabilitación de la estructura con medidas de garantía de calidad

### FUENTES DE HUMEDAD QUE PONEN EN PELIGRO LA PROPIEDAD

1. Humedad por remonte capilar.
2. Penetración desde el trasdós del muro.
3. Humedad higroscópica
4. Condensación
5. Exposición a la lluvia por efecto del viento y salpicaduras de agua
6. Fugas en las tuberías

## SISTEMA DE REHABILITACIÓN EN 4 FASES VANDEX

La combinación de módulos independientes permite la rehabilitación de los edificios en casi todas las circunstancias. Las 4 fases básicas incluyen las siguientes unidades:

1. Control de la humedad por remonte capilar, Sistema Vandex DPC
2. Tratamiento de las sales Vandex
3. Impermeabilización Vandex
4. Sistema Vandex Rehabilitación de enlucido.

La imagen de la derecha muestra su relación con los elementos estructurales:

## MECANISMO DPC HORIZONTAL VANDEX

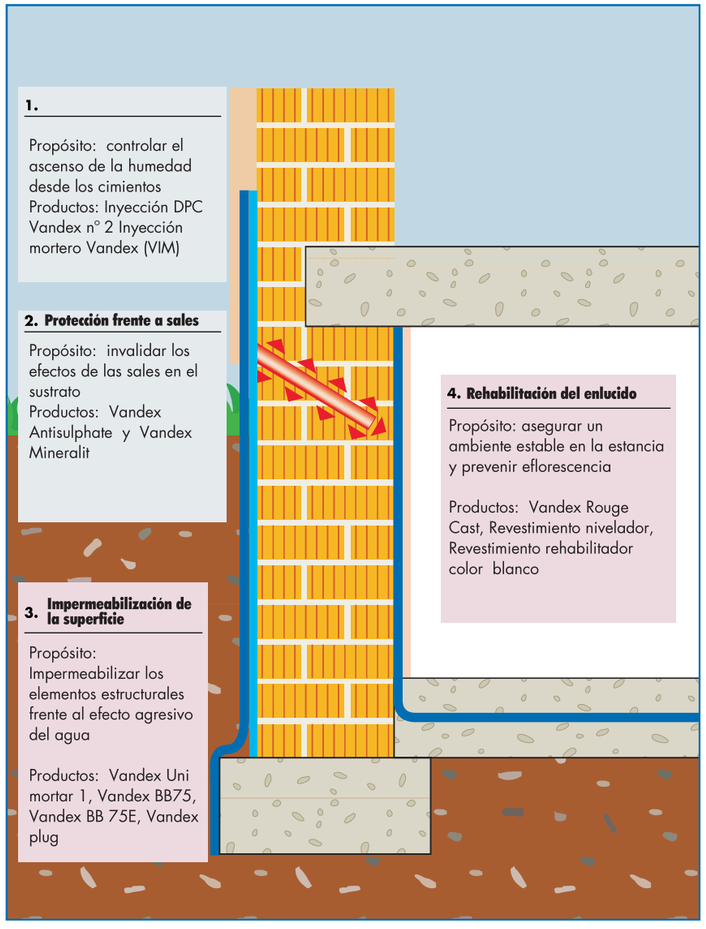
El DPC horizontal se instala en edificaciones donde existan humedades por remonte capilar a efectos de bloquear o reducir la aparición de la humedad a travé s de los capilares. Este se consigue deteniendo la acción del agua en penetración por remonte capilar como se muestra en la figura a-e

Los productos Vandex:

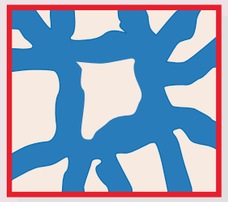
Inyección DPC Vandex nº2
Inyección de mortero Vandex (VIM)

Trabajan de distintas formas dependiendo de las circunstancias especí ficas para detener la humedad ascendente.

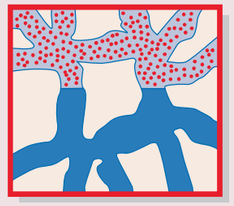
# Humedad por Remonte Capilar



## Mecanismo de la humedad por conducto capilar:

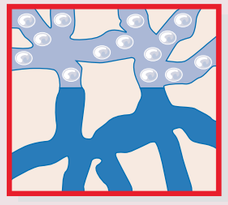


**a)** Sistema de capilaridad abierto sin tratar permitiendo el paso del agua



**b)** Actuación de la impermeabilización por penetración en el sistema capilar frenando el paso de agua.

**c)** Estrechando el tamaño del conducto capilar-restringiendo el paso de agua



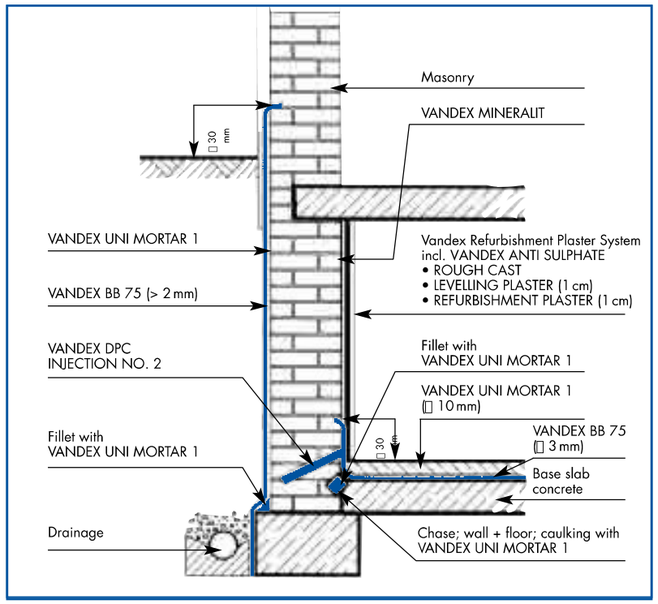
**d)** Acción hidrófuga Vandex – minimizando la penetración del agua.

**e)** Actuación hidrófuga Vandex en el Sistema Capilar penetración de agua drásticamente reducida.

## COMBINANDO LAS OPCIONES DE LOS 4 MODULOS VANDEX PARA LA EFECTIVA REHABILITACIÓN DE LA PROPIEDAD.

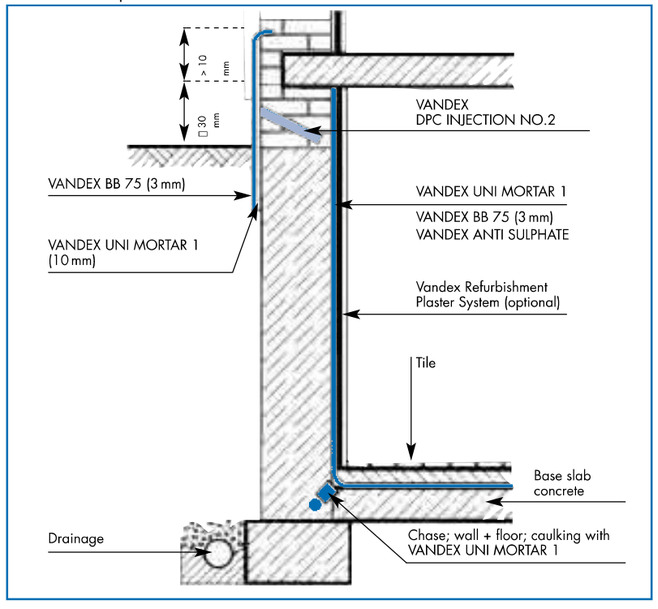
### Opción 1

**Externa** - Impermeabilización del sótano




### Opción 2

**Interna** - Impermeabilización del sótano



## Los productos Vandex han sido analizados

Los productos Vandex son analizados regularmente por laboratorios aprobados e independientes en varios países del mundo.
Estos tests sirven como prueba neutral de eficiencia y resaltan las especiales propiedades de varios productos.

## Sistema de gestión de Vandex

Vandex International Ltd, es una empresa suiza que está certificada con el ISO 9001:2000 de sistemas de ostión de la calidad y la ISO14001:2004 de sistemas de gestión medioambiental (EMS) que verifica que Vandex Internacional cumple con los requisitos básicos internacionales de gestión de calidad y medioambiente. La gestión del sistema Vandex ofrece mayores ventajas al cliente:

*Alta calidad de producto
*Productos innovadores respondiendo a las necesidades del cliente actual
* Un servicio de consulta sobre seguridad e ingenierí a y aplicación adecuada de los productos Vandex

## ISO 14001 incluye:

• Adopción de polí ticamedioambiental
• Organización para identificar aspectos e impactos medioambientales.
• Compromiso de continuo desarrollo
• Compromiso de prevención total de polución.

## SISTEMA DE ENLUCIDO PARA REHABILITACIÓN APLICACIÓN EN PROYECCIÓN

## Servicio Vandex

**Consultaría técnica:**
Ingenieros formados por Vandex suministran servicios de consultoría profesional para proyectistas y empresas aplicadoras.
Asistencia en especificaciones de proyecto: El servicio té cnicode Vandex incluye asistencia en especificaciones de proyecto para solucionar problemas generales o singulares.

**Supervisión in situ**
Si se requiere, los supervisores de Vandex demuestran o supervisan las aplicaciones para ayudar tanto a los distribuidores de Vandex como a los usuarios finales en la correcta aplicación de los productos y Sistemas Vandex directamente en

**Cursos de formación**
Vandex ofrece regularmente cursos de formación que se imparten en la sede central de Vandex, en el centro de demostración o locales del cliente.

**Servicios de laboratorio**
Nuestros químicos y laboratorios están disponibles tambié npara los análisis y opiniones de nuestros clientes.

Vandex

# SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN CONTRA HUMEDADES POR REMONTE CAPILAR CON VANDEX INJECTION MORTAR

## • Humedades por remonte capilar.

Muchas edificaciones -particularmente las antiguas- están afectadas por humedades. Existen un buen número de causas que las producen. Las más comunes muy probablemente sean las HUMEDADES POR REMONTE CAPILAR.

Materiales de construcción como HORMIGONES, LADRILLOS, y MORTEROS, contienen un sistema capilar -el cual- permitirá el paso del agua en forma de líquido. La cantidad de humedad transportada y la distancia de avance son dependientes de: tamaño de los capilares, el tiempo, y las condiciones climatológicas del medio ambiente que les circunden.

Las humedades que circulan por el sistema capilar pueden provenir por: filtración del agua de lluvia, de la humedad generada por la atmósfera, ó por el subsuelo.

Cuanto más tarde tratemos una causa como ésta más cerca nos encontraremos con el fenómeno llamado: HUMEDADES POR REMONTE CAPILAR.

En las nuevas construcciones se utilizan -normalmente- sistemas tradicionales de impermeabilización que se aplican en los muros. Esto evita -inicialmente- las apariciones de estas humedades. Pero, si el sistema impermeabilizante tradicional ha sido mal colocado, ó se ha deteriorado, las humedades -con sus correspondientes problemas- aparecen en continuo crecimiento. En las antiguas construcciones raramente se han aplicado tratamientos impermeabilizantes algunos.

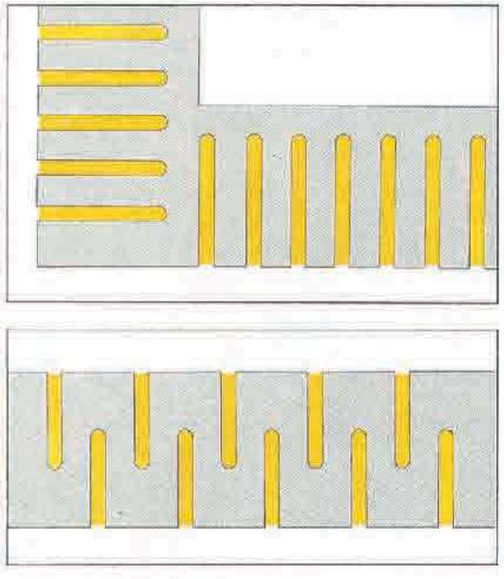
## • Efectos de las humedades por remonte capilar

Estas humedades harán una casa fría e incomfortable para vivir en ella; en casos extremos puede ir en detrimento de la salud. Causarán deterioraciones a estructuras y decoraciones: en yesos y enlucidos; en pinturas, etc., así como las apariciones y desarrollos de mohos.

Los problemas a menudo se agravan con las presencias de sales eflorescentes que se originan en las superficies. Algunas de ellas son higroscópicas y extraerán humedad del aire que harán empeorar la situación.

Son también causas de: putrefacciones carcomas descomposiciones -las cuales- una vez comenzadas sus acciones se desarrollan en un considerable area.

Además de las deterioraciones y sus costos de reparaciones continuas, una casa húmeda es fría y -consecuentemente- encarece los costes de los sistemas de calefacción.





Vandex Injection Mortar

Vandex Premix

## • VANDEX INJECTION MORTAR

Vandex Injection Mortar (VIM) es un producto -de una serie de ellos- especialmente desarrollado para la protección e impermeabilización de estructuras de hormigón, ladrillos, o piedras naturales.

VIM consiste en CEMENTO PORTLAND de frague rápido; ARENA DE CUARZO especialmente tratada; y, un compuesto de ACTIVOS QUIMICOS.

Por medio de una reacción química entre: las sales de las estructuras, la humedad en los conductos capilares, y los activos químicos Vandex; se produce un proceso cristalino que obtura poros y pequeñas fisuras.

Cuando VIM es inyectado en los orificios perforados y en intervalos regulares y donde la impermeabilización es requerida, este proceso cristalino se extenderá en el area adyacente de cada orificio tratado con VIM con lo que se crea una barrera que no permitirá el paso de humedades. El mortero se esparcirá y cubrirá cualquier pequeña fisura y zonas huecas y formará una masa solida que reemplazará -al mismo tiempo- a los materiales retirados por los efectos de la perforación.

En ciertas circunstancias (ver fotos 1 y 2 de la siguiente página) será necesario -en adición- realizar un tratamiento VANDEX SUPER/PREMIX para preveer la penetración de humedad por los laterales.

## • Posiciones de los orificios.

Las perforaciones son normalmente realizadas por un solo lado, pero en ciertas circunstancias puede ser más ventajoso perforar en ambos lados.

En ambos casos los orificios deberán guardar una distancia no superior a 110 mm unos de otros y en una inclinación de aproximadamente 30º.

En orden de obtener una impermeabilización en el total de la superficie a tratar es muy importante asegurarse que los orificios a perforar presenten uniformemente la misma profundidad, inclinación y distancia entre ellos.

Si se realizan las perforaciones de un lado solamente deberán ser realizadas en profundidad total menos 50 mm. Si se realizan en ambos lados la profundidad deberá ser ligeramente superior a la mitad del espesor del muro y de forma alterna. (Ver ilustración).

## • Sales solubles.

VIM correctamente aplicado establecerá una barrera de estanqueidad eficaz y duradera.

Aquellas estructuras que por un largo número de años han estado sujetas a humedades por remonte capilar pueden estar contenidas de una substancial cantidad de sales solubles. Tales sales no pueden ser facilmente eliminadas y pueden causar problemas -aún cuando una perfecta aplicación de VIM se haya realizado- dado que generalmente son higroscópicas y -por tanto- atraen la humedad del aire. Para controlar este problema un tratamiento complementario VANDEX deberá ser realizado en esas superficies. (Ver fotos en pag. siguiente)

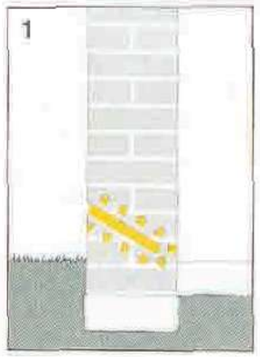
## • Procedimientos de aplicaciones.

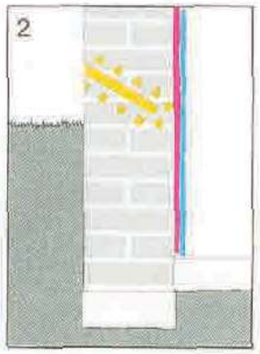
## • Trabajos preparatorios.

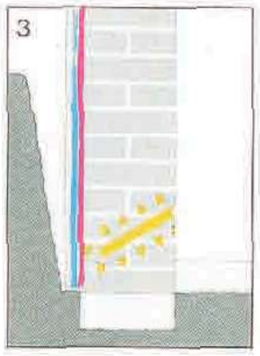
Eliminar todos los enlucidos deteriorados, pinturas, partes sueltas, etc. en las zonas donde vamos a crear la barrera de estanqueidad, en altura superior a los signos visibles de humedades. Hay que asegurar que ningún elemento extraño se interpondrá a la barrera de estanqueidad a crear.

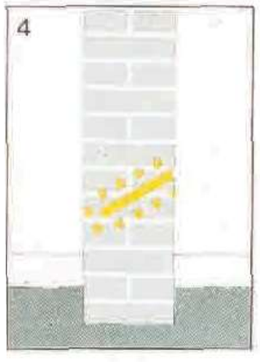
Vandex Super

Cemento/Arena Mortero




**Perforaciones**

El diámetro de los orificios perforados deberá ser entre 19 y 25 mm. Y en una distancia unos de otros de 110 mm y en línea horizontal. Perforar en sentido hacia abajo en aproximadamente 30º del sentido horizontal, y en una profundidad del total del espesor del muro menos 50 mm.

Para la ejecución de las perforaciones se recomienda realizarlas con una perforadora eléctrica suficiente y brocas con capacidad de perforar el más duro de los materiales. Para trabajos de gran envergadura es recomendable utilizar la perforadora eléctrica sobre un cursor-guía para que se pueda conseguir un correcto nivel y angulo que asegure la uniformidad de las perforaciones.

Una vez realizadas las perforaciones y antes de la operación de inyección de VIM hay que pre-aguar los orificios perforados con agua limpia y a presión de forma que elimine el polvo y residuos. Las operaciones de inyección de VIM se realizan con las superficies húmedas -no chorreando agua-

**Aplicación de Vandex Injection Mortar**

El mortero se prepara añadiendo 2 - 3 partes de agua a 5 partes de VIM y mezclar hasta conseguir una pasta homogenea. Mezclar tanto material como pueda ser utilizado en 15 - 20 minutos.

Si se observara que la mezcla comienza fraguar - no añadir más agua- sino batir la misma nuevamente para permitir su aplicación.

Para inyectar VIM utilizar una pistola de calafateo ó por medio de un embudo conectado a una manguera.

Insertar la manguera hasta alcanzar la total profundidad del orificio perforado, que se irá retirando mientras se realiza la operación de llenado de VIM, en forma lenta y cuidadosa.

Dado que VIM tiene la habilidad de rellenar fisuras y oquedades será, normalmente, necesario de rellenar parcialmente los orificios después de unos minutos de haber realizado la operación inicial. El material en exceso deberá ser eliminado antes de su fraguado.

Tras la operación de inyectado en los orificios deberán ser taponados con mortero normal 3:1.

**Consumo**

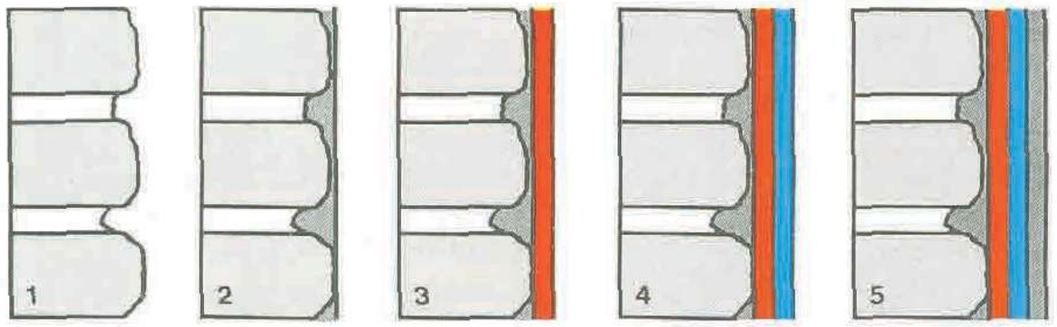
El consumo de VIM dependerá -naturalmente- de la porosidad de la estructura, sin embargo, como una guía la siguiente tabla puede ser utilizada:

**consumo cuando se perfora un solo lado -22 mm diámetro**

| Espesor del muro (m) | 0.23 | 0.29 | 0.35 | 0.46 |
|---|---|---|---|---|
| Consumo (kg/metro lineal) | 1.00 | 1.40 | 1.80 | 2.40 |

**Efectos del Tratamiento Vandex**

Como resultado de la reacción química entre los compuestos del producto VANDEX y las sales existentes en el muro tratado unas eflorescencias blancas puedes aparecer alrededor de los orificios perforados y sobre las superficies tratadas. Estas eflorescencias son inofensivas y pueden ser eliminadas por medio de cepillados. Cuando la acción de la impermeabilización comienza a ser completamente efectiva y el muro comienza a secarse, estas eflorescencias desaparecen totalmente. El tiempo requerido para el total secado del muro y la desaparición completa de estas eflorescencias, depende de la densidad de los materiales y del espesor del muro, por lo que puede tomar entre 1 y 6 meses.




**Tratamiento de la Superficie**

Cuando exista un riesgo de penetración de humedad por el lateral (p.e. el nivel del suelo del interior es más bajo que el nivel del exterior -foto 2 y 3 de pag. anterior-) será necesario realizar un tratamiento VANDEX -por zona interior ó exterior- dependiendo del acceso a las mismas. Donde exista una presión de agua proveniente del sub-suelo, el tratamiento debería - preferiblemente- ser realizado por la parte exterior.

1. Eliminar todo enlucido, partes sueltas no adherentes, pintura, etc. y en juntas y fisuras rastrillar para eliminar todo cuerpo extraño y suelto. Limpiar las superficies a ser tratadas y pre-aguarlas cuidadosamente.
2. Aplicar un mortero normal 3:1 de aproximado espesor 5 - 10 mm. al muro asegurándose que todas fisuras y juntas son recubiertas. Darle a la superficie un estado uniforme que permita recibir el tratamiento VANDEX.
3. Cuando el mortero comience a fraguar y en estado aún "fresco" preparar VANDEX SUPER en consistencia de 1 parte de agua y 2 del producto y mezclar bien hasta conseguir una pasta homogenea. Aplicar con brocha ó pistola sobre la superficie a tratar en cantidad aproximada de 0,75 kgs/m2.
4. De la misma manera -sobre la aplicación VANDEX SUPER en "fresco" aplicar VANDEX PREMIX en la misma consistencia (2 partes producto y 1 parte de agua) y en cantidad aproximada de 1 kg/m2.
5. Asimismo -sobre esta última aplicación en "fresco" colocar un enlucido de mortero normal 3:1 de mínimo 15 mm de espesor en el total de la superficie: Proteger las superficies tratadas -manteniendolas húmedas- con chorreos de agua durante mínimo -dependiendo de la climatología- de 5 días.
6. Para recubrimientos de exteriores deberán estos ser realizados una vez el mortero haya fraguado (2 - 3 días). Para los enlucidos interiores un mínimo de 5 días.
7. Para una más completa información ver la Información General de Vandex Super/Premix.

**Informaciones Adicionales**

**Herramientas**

Las herramientas utilizadas para mezclas y aplicaciones deben ser limpiadas con agua inmediatamente después de su uso.

**Temperaturas**

Los productos VANDEX no deberán ser aplicados en temperaturas inferiores a 5º C.

**Seguridad**

VANDEX INJECTION MORTAR, VANDEX SUPER Y VANDEX PREMIX son productos inodoros, no-tóxicos, e ininflamables. Debido al contenido de cemento Portland son alkalinos y pueden causar irritación en la piel. Por ello, es recomendado el uso de guantes durante las operaciones de mezcla y aplicación, así como el de gafas para la protección de los ojos.

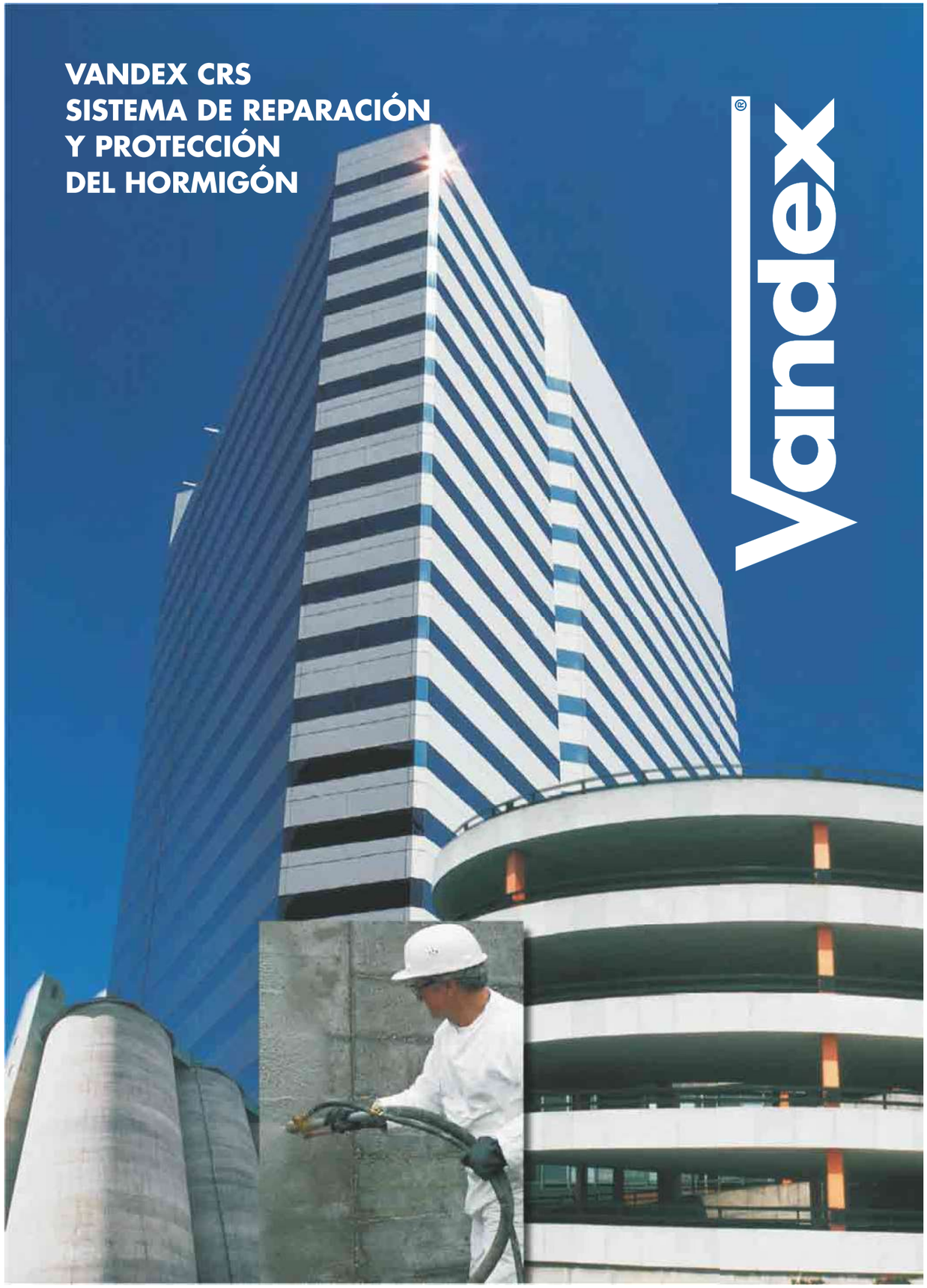
**Embalaje y almacenamiento**

VIM, SUPER Y PREMIX son suministrado en sacos de polietileno de 25 kg. Los productos deben ser almacenados sobre paletes -evitando el contacto con el suelo- y en lugar seco.
La vida de los productos en sacos cerrados es de 12 meses.

**NOTA:**

VIM, SUPER y PREMIX no pueden ser utilizados como aditivos a hormigones y morteros.

# VANDEX CRS
# SISTEMA DE REPARACIÓN Y PROTECCIÓN DEL HORMIGÓN



Vandex CRS Sistema de Reparación y Protección del Hormigón

### *¿Es el hormigón duradero?*

*El hormigón armado –el material de construcción más significante de nuestros días- satisface las altas exigencias: técnicas y económicas. Encuentra múltiples empleos como material de construcción de masas.*
*Por muchos años el hormigón ha sido considerado como un material de resistencia a las influencias del medioambiente. El hormigón armado si es fabricado conforme a las normas es duradero y casi indestructible. Su alta alcalinidad (pH 13) asegura una protección suficiente al acero de la armadura frente a la corrosión. Sin embrago, defectos en la fabricación, un recubrimiento incompleto de la armadura, una carga excesiva, influencias externas, pueden causar severos daños .*

### *Carbonatación-un factor crítico*

*El ingreso natural de bióxido carbónico convierte el hydróxido de calcio contenido en el hormigón en: carbonato de calcio; por lo que reduce la alta alcalinidad y las propiedades de anticorrosión.*
*La progresión de la carbonatación depende de la calidad del hormigón y de la edad. Si la armadura fue insuficientemente cubierta ó si la calidad del hormigón no es óptima, l carbonatación puede llegar al acero de la armadura en corto tiempo.*
*CONSECUENTEMENTE, el acero de la armadura comienza a corroerse por el acceso del oxígeno y del agua, lo que produce la deterioración de la estructura.*

### *Causas de deterioros del hormigón*

*Las influencias externas y los defectos de construcción son las principales causas.*
*Carbonatación por CO2 atmosférico*
*Gases ácidos*
*Recubrimiento insuficiente del hormigón*
*Sobrecargas*
*La extensión de los daños y el aspecto son los consecuentes que se producen por la progresiva deterioración del hormigón.*

### *Reparación sistemática del hormigón como el método más óptimo y duradero.*

*Solamente un método sistemático asegura una reparación duradera del hormigón. Es muy importante un sistema elaborado con productos de alta calidad y sus componentes perfectamente equilibrados. El programa Vandex CRS ofrece productos y una alta calidad técnica que asegura la óptima reparación del hormigón.*

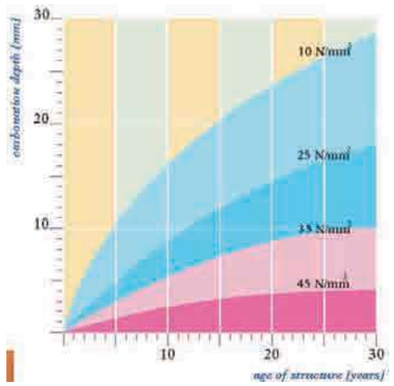
### *Inspección de la estructura*

*Un examen de la estructura utilizando un equipo especial otorga información que es capaz de dar un diagnóstico y evaluación del daño correctos, lo cual conduce a un concepto de reparación apropiado.*

*Profundidad de la carbonatación en función de los años de la estructura y la calidad del hormigón*

*Estableciendo la fuerza de compresión*

*Midiendo la profundidad de la capa de hormigón con un medidor de humedad.*



## From Damage Assessment to Concrete Repair Concept

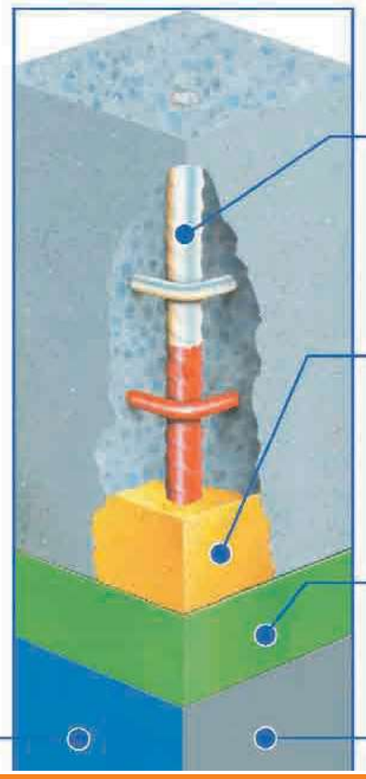
*The Vandex CRS program provides system-products and know-how for assured success in concrete repair.*

| REMEDIAL TREATMENT | STOP CORROSION | REPAIR | | | SURFACE PROTECTION | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | REINFORCEMENT PROTECTION | REFILLMENT RESTORING PROFILE | | SURFACE LEVELLING | WEATHER PROOFING | PROTECTIVE COATING |
| **VANDEX CRS PRODUCTS** | **VANDEX CORROSION PROTECTION M** | **VANDEX CRS REPAIR MORTAR 05** | **VANDEX CRS REPAIR MORTAR HB** | **VANDEX CRS LEVELLING COMPOUND LC** | **VANDEX SEALER AC** | **VANDEX CRS OS 95** |
| CHARACTERISTICS | Mineralic corrosion protection for reinforcement | Cementitious repair mortar to be mixed with water | Cementitious high-build repair mortar with light-weight aggregates to be mixed with water | Cementitious levelling mortar to be mixed with water | Acrylic liquid weather proofer to protect concrete structures | Cementitious polymer modified surface protection coating for concrete with crack-bridging abilities |
| PACKAGING | 5kg | 25kg | 20kg | 25kg | 10 ltrs | 7.5kg 25kg |

### *Los materiales que componen el sistema Vandex CRS son homogéneos al hormigón.*

*Creado como un sistema completo, los productos Vandex CRS son el resultado de largos años de experiencias en trabajos con los productos Vandex de morteros de reparación, protección e impermeabilización del hormigón. Todo ello unido a los últimos conocimientos científicos y técnicos, de estudios sobre el hormigón.*
*El sistema de productos consiste, principalmente, de polímeros cementosos modificados con materiales homogéneos al hormigón (resistencia física, coeficiente de elasticidad, movimientos térmicos, comportamiento con la difusión del vapor de agua). Estos productos están basados en resinas acrílicas y forman una barrera eficaz a las influencias del medioambiente.*
*El sistema de reparación del hormigón Vandex CRS ha sido evaluadado por el OFFICIAL MATERIAL TESTINS INSTITUTE OF THE TECHNICAL UNIVERSITY BRAUNSCHWEIG, de Alemania; así como son sometidos a rigurosos controles de calidad dependientes de Vandex Internacional LTD. ,y, periódicamente comprobados por laboratorios mundiales de los más altos niveles.*

***VANDEX CRS PROTECCIÓN DE CORROSIÓN AC***
*Producto cementoso de dos componentes basado en resinas acrílicas, conteniendo agentes inhibidores a la corrosión, provee de altamente efectiva protección de corrosión de la armadura. Puede ser aplicado en condiciones húmedas.*



***VANDEX CORROSION PROTECTION M***
*Un sistema cementoso que otorga protección frente a la corrosión altamente efectiva para la armadura*

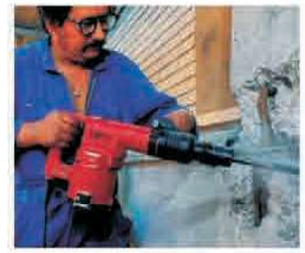
***VANDEX CRS REPAIR MORTAR 05***
*Mortero de cemento para crear un mortero de reparación con óptimo rendimiento en adhesión, manejo, fuerza y estabilidad dimensional.*

***VANDEX CRS LEVELLING COMPOUND***
*Compuesto nivelador para rellenado de coqueras y la reparación de pequeños defectos en la superficie del hormigón. También se utiliza para nivelado o lechada sobre el hormigón existente y el Mortero de reparación CRS. También puede aplicarse como capa final*

***VANDEX CR OS 95***
*Cobertura cementosa de polímero modificado de dos componentes para protección de superficies con capacidad de puenteo, forma una barrera frente al CO2., Buena adhesión al sustrato.*

## *El sistema Vandex llevado a la práctica*

*Para obtener resultados satisfactorios en la reparación se requiere de. Cuidadosa preparación, correctos procedimientos de reparación y el uso de Alta Calidad de productos.*
*VANDEX ofrece una competa solución con su SISTEMA CRS de productos de la más alta calidad avalados por los conocimientos técnicos y expertos de sus especialistas en la materia.*
*Los materiales VANDEX CRS son instalados en un mínimo número de aplicaciones utilizando técnicas familiares de la industria de la construcción.*
*El manual VANDEX CRS de reparación del hormigón presenta los pasos individuales de una manera clara y concisa proveyendo de rápidas y fáciles instrucciones para el aplicador.*



*Retirar cuidadosamente hormigón disgregado hasta alcanzar zonas sanas y compactas.*

*Retirar la herrumbre y limpiar la armadura de láminas de óxido no adheridas, mediante chorro de arena o cepillado mediante medios manuales o mecánicos apropiados.*

*En casos necesarios, utilizar tecnología de agua de alta presión para desprender el material suelto por completo y la parte expuesta de la armadura. Retirar la herrumbre y limpiar en profundidad. Reposición de armadura que presenten pérdida de sección.*

*Fases de aplicación con los productos Vandex CRS. Detener la corrosión mediante Corrosion Protection M*

*Restablecer la sección de la estructura mediante Vandex Repair Mortar 05. Un mortero de reparación versátil de excelente manejo.*

*Restablecer la sección de la estructura mediante CRS Repair Mortar HB. Mortero de reparación ideal para aplicaciones a techo.*

*Nivelado de la superficie. El compuesto nivelador CRS LC se utiliza para la nivelación de las superficies sobre el mortero de reparación CRS y el hormigón de alrededor. También supone un sustrato ideal para la capa protectora.*

*Protección exterior de larga duración mediante SEALER AC frente a los efectos de la climatología. Desarrolla resistencia contra interacciones de las heladas y las sales.*

*Cobertura protectora CRS OS 95. Sistema 2 componentes. Protección del hormigón altamente efectiva, barrera anti-carbonatación y capacidad de puenteo*

Vandex CRS Sistema de Reparación y Protección del Hormigón

## *Los productos vandex CRS han pasado rigurosas pruebas*

*Los productos Vandex CRS han tenido que pasar rigurosas pruebas internas de certificación de la calidad y son testados periódicamente por laboratorios acreditados, para los más altos rendimientos ( ver la documentación de productos Vandex)*

## *Sistemas de gestión de la calidad vandex*

*Vandex International LTD, en Suiza está certificada con el sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000y el Sistema de gestión medioambiental ISO 14001:2004 (EMS) que verifica que Vandex Intl LTD cumple con los requerimientos y normativas de los sistemas de calidad y medioambiente internacionales.. El sistema de gestión Vandex ofrece al cliente grandes ventajas:*

*• Consecuentemente: Alta calidad de productos.*
*• Productos innovadores respondiendo a las necesidades actuales de los clientes*
*• Un paquete de servicios que incluye consultas de ingeniería y de aplicación de productos Vandex.*

## *ISO 14001 EMS incluye:*

*• Adopción de una política medioambiental*
*• Organización para identificar aspectos e impactos medioambientales*
*• Obligación de continuo desarrollo*
*• Obligación de prevención total de la polución*

# Servicios Vandex

*Consultoría técnica. Ingenieros formados en Vandex ofrecen servicios de consultoría profesional para planificadores y aplicaciones.*

*Supervisión in situ. Si se requiere, los supervisores de Vandex demuestran o supervisan las aplicaciones*

*Línea de consultas técnicas*

*Servicio web- base de datos completa*

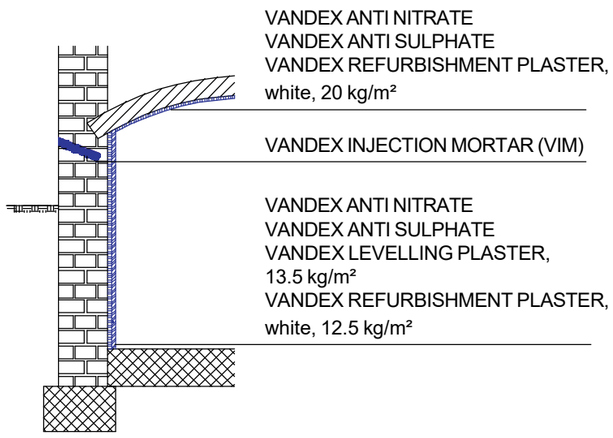
Vandex Caso Práctico

REPARACIÓN DE EDIFICIOS ANTIGUOS

# Reparación de Edificios Antiguos Brno, República Checa

| | |
|---|---|
| **Nombre del proyecto:** | Reparación de edficios antiguos, Brno, República Checa |
| **Ciudad:** | Brno |
| **País:** | República Checa |
| **Propietario:** | Public Prosecutor`s Office |
| **Ingeniería:** | KALÁB (Brno) |
| **Aplicador de Vandex:** | TONSTAV (Ceské Budéjovice) |
| **Período de Construcción:** | 1995 / 1996 |

**Detalle de la sección del muro, cara exterior**




**La situación antes:**
En el curso de los trabajos de reparación en la oficina de Procesamiento Público en Brno, se decidió reparar los daños causados opr la humedad y la sal, usando el Sistema de Renovación de Edificios Antiguos de Vandex (Vandex Old Building Renovation System). La humedad fue parada con una prueba de humedad horizontal, se trataron los muros dañados por la sal y el ambiente de las habitaciones se mejoró considerablemente usando Vandex Refurbishment Plaster System.

**La solución de Vandex:**
Reparación interna:
1. Quitar el enlucido existente
2. Sacar las juntas de mortero
3. Prueba de humedad (DPC) VANDEX INJECTION MORTAR 3,000 kg (350 m²)
4. Tratamiento de sal:
   - VANDEX ANTI NITRATE para la contaminación de nitrato
   - VANDEX ANTI SULPHATE mezclado con enlucido de mortero arena (capa rugosa, aplicado en la superficie cubriendo solo 50% de la superficie) para sulfato
5. VANDEX LEVELLING PLASTER 13.5 kg/m² aplicadas en capa de rough cast
6. VANDEX REFURBISHMENT PLASTER blanco 12.5 hasta 20 kg/m2

**Información Técnica**

| | |
|---|---|
| **Productos Usados:** | VANDEX ANTI NITRATE<br>VANDEX ANTI SULPHATE<br>VANDEX ROUGH CAST<br>VANDEX LEVELLING PLASTER<br>VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white |
| **Áreas tratadas:** | Muros y techos |
| **Equipamiento:** | Equipo de aplicación en spray de fino mortero de la casa Putzmeister P.F.T G4 con mexclador |
| **Superficie tratada:** | 1,200 m² |



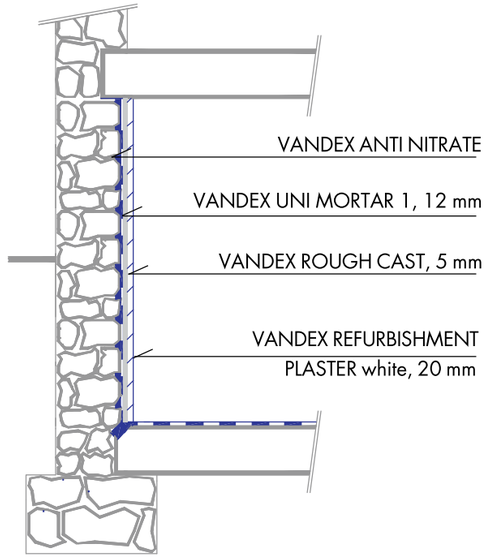
Vandex Case Study

REFURBISHMENT OF OLD BUILDINGS

# Unterseen School, Switzerland

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Unterseen School |
| **City:** | Unterseen |
| **Country:** | Switzerland |
| **Owner:** | Community Unterseen |
| **Main Contractor:** | Hansen AG |
| **Vandex Applicator:** | Hansen AG |
| **Construction Period:** | 2001 |

**Cross section of brickwall**




**Technical Information:**

| | |
|---|---|
| **Products used:** | VANDEX ANT NITRATE, 1l/m²<br>VANDEX UNI MORTAR 1, 24 kg/m² (12 mm)<br>VANDEX ROUGH CAST, 5 kg/m² (5mm) 50%<br>VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white, 25 kg/m² (20 mm) |
| **Areas treated:** | walls |
| **Equipment:** | Mortar spray equipment |
| **Total treated area:** | 250 m² |

**The situation before:**
The historic Unterseen school needed more space for its in house cooking facilities and shops. A refurbishment plan to upgrade the basement has been put in place. To keep costs down, an internal waterproofing and refurbishment system has been chosen.
To avoid future nitrate damage the brickwork has been treated with VANDEX ANTI NITRATE. To waterproof the basement VANDEX UNI MORTAR 1 has been applied to the brickwork. It was followed „green on green" by VANDEX ROUGH CAST covering 50% of the walls. Its function is to provide a good bond for the final layer of VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white.

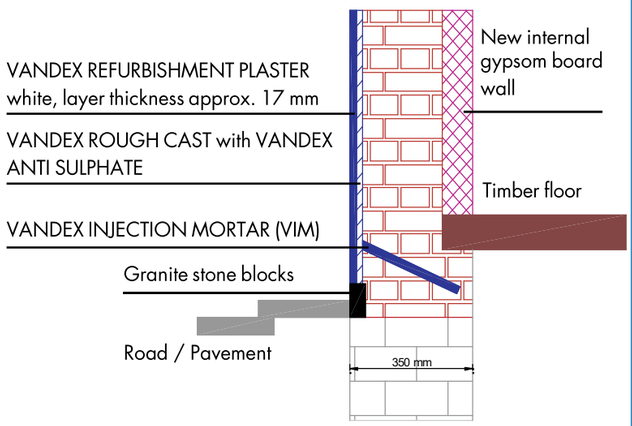
**The Vandex solution:**
- Substrate preparation by removing old plaster, cleaning and prewatering
- Salt treatment and hardening of the surface of the brickwork using VANDEX ANTI NITRATE
- Waterproofing and reprofiling with VANDEX UNI MORTAR 1
- „Green on green" application of VANDEX ROUGH CAST to provide good bonding conditions for following layers
- Spray application of VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white as final layer

# Saxkøbing Toldbod, Denmark

**Project Name:** Saxkøbing Toldbold, Old Custom Building
**Country:** Denmark
**Owner:** Holger Kristiansens Eftf. A/S International Shipping and Transport, Saxkøbing
**Architect:** GFK Archtects, Saxkøbing
**Vandex Applicator:** Saxkøbing Murerfirma ApS, Saxkøbing
**Construction Period:** 1999

**The Situation before:**
The building is an old customs building located at the old harbour in the town of Saxkøbing.
It suffered damage from rising damp and salt attacks.
In the past, in has been flooded by seawater a few times, and below the wooden floor there was a lot of salt effloresence directly on the ground.
The plaster had crazed, and exhibited extensive salt effloresence.

## Cross Section of Outside Wall




**The Vandex Solution:**
The selected Vandex refurbishment treatment is designed to avoid constant replastering and painting of the surfaces due to spalling and cracking. Furthermore it was deceided to plaster the entier building, to achieve a uniform decorative finish.
The first step was to stop the rising damp in the brickwork by injecting VANDEX INJECTION MORTAR (VIM). The base of the walls, (35 m²) affected by salt efflourence were treated with VANDEX ROUGH CAST and VANDEX ANTISULPHATE.
The rest of the building was also treated with VANDEX ROUGH CAST and finally plastered with VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white.
Deteriorated areas at the corners and at the entrance were reconstructed with VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white.
The maximum layer thickness applied is app. 17 mm. This was also a constraint on the chosen solution since some of the decorative features around windows and at the entrance were not to be touched.

**Technical Information**

**Products Used:** VANDEX INJECTION MORTAR (VIM)
VANDEX BB 75
VANDEX ANTI SULPHATE
VANDEX ROUGH CAST
VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white
**Areas Treated:** Basement and facade walls
**Total Treated Area:** 70 m´, 340 m²



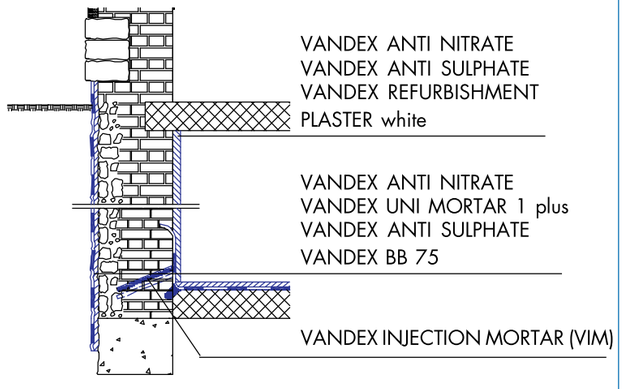


# Congress Hall Leipzig, Germany

**Project Name:** Congress Hall Leipzig, Germany
**City:** Leipzig
**Country:** Germany
**Owner:** City of Leipzig
**Engineer:** Ingenieurbüro Axel Grabbe
**Vandex Applicator:** BFB, Leipzig
**Construction Period:** 1998

**The Situation before:**
The Zoo Congress Hall, a familiar landmark to residents of Leipzig and the many visitors to this trade fair city, is not only a trademark building of the city but for many decades was also a meeting place for the city's residents and their guests. However, time had taken its toll on the building and a lack of repair work meant that over a number of decades it had increasingly fallen into decay. The basement area was not to excluded from the planned surfacing project, because of damp which made renovation necessary.

## Cross Section of Outside Wall




**The Vandex Solution:**
The technical drawing shows the Vandex solution for the external wall of random construction. The four modules of the Vandex Old Building Refurbishment System:
- VANDEX Damp-Proof Course (DPC)
- VANDEX Salt Treatment
- VANDEX Waterproofing
- VANDEX Refurbishment Plaster System

proved to be very effective.

**Technical Information**

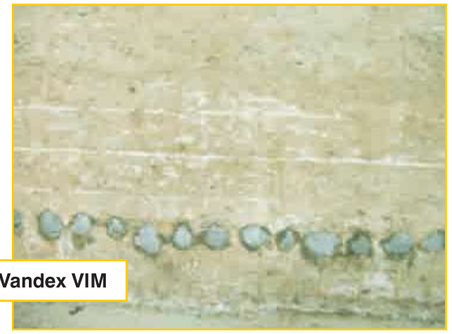
**Products Used:** VANDEX HARDSTONE
VANDEX ANTI SULPHATE
VANDEX UNI MORTAR 1
VANDEX BB 75
VANDEX REFURBISHMENT PLASTER white
**Areas Treated:** Exterial walls
**Total Treated Area:** 360 m²

## APLICACIONES DE VANDEX VIM

Local en Alcaravaneras. Las Palmas de Gran Canaria

Estado inicial

Preparación de superficies



Aplicación Vandex VIM

Muro reparado e impermeabilización con Vandex BB white

## APLICACIONES DE VANDEX VIM

Vivienda antigua en Vegueta. Las Palmas de Gran Canaria

Eliminando enfoscado

Muro con patologías- Penetración de aguas

Nuevo enfoscado Vandex

Impermeabilización con Vandex BB White

## APLICACIONES DE VANDEX VIM

Vivienda antigua en Vegueta.  Las Palmas de Gran Canaria

Fachada de edificio en Vegueta.  Las Palmas de Gran Canaria

## Rehabilitación Pilares en el Aeropuerto de Gran Canaria

## Rehabilitación Pilares y vigas en el I.E.S. La Isleta

**Las Palmas de Gran Canaria**

## Depósito Regulador de agua en Taliarte

**Las Palmas de Gran Canaria**

## Reparación Pilares Calle Málaga

**Las Palmas de Gran Canaria**

## Sótano en C/ Granadera Canaria
### Las Palmas de Gran Canaria

**Casetones**

**Muros**

## Reparación de Pilares en parking
### Las Palmas de Gran Canaria

# Sótano con filtraciones en C/ Luis Doreste Silva

## Las Palmas de Gran Canaria

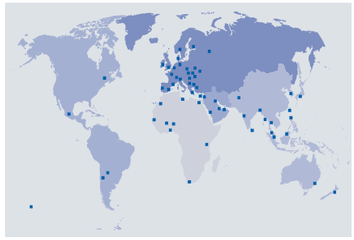
Protege el agua potable

# Vandex®
## AGUA POTABLE

Nuestro más preciado recurso

El agua es la base de la vida de todos los humanos, plantas y animales.
Es esencial para la supervivencia del hombre y por ello debe ser protegida de los elementos agresivos durante su tratamiento y almacenaje.

**La experiencia mundial de Vandex garantiza satisfactorios resultados.**



**VanDEx SupER es el único producto en presentar NSF «HOT» para temperaturas a 60°**

## Puesta en obra de Vandex.

Los productos Vandex son de fácil aplicación
La superficie terminada cumple con los más altos niveles para la impermeabilización de depósitos de agua potable.
El continuo control consigue una calidad alta y uniforme que asegura que los productos van actuar de acuerdo a la ficha técnica del producto si se siguen las indicaciones de la misma.

La experiencia mundial de Vandex está disponible para usuarios, diseñadores y aplicadores a través nuestra red exclusiva de distribución.

**Los recubrimientos Vandex protegen el agua potable**

**approvals for drinking water since 1956!**

dwi
WRAS
Water Regulations Advisory Scheme
DVGW
NSF

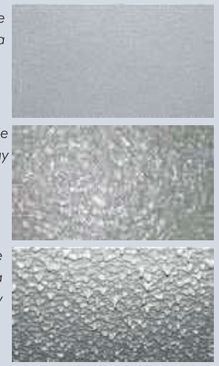
Todos los materiales que entran en contacto directo con el agua desde el manantial hasta el consumidor deben cumplir altas expectativas.

Como un recubrimiento interno de depósitos de tratamiento y almacenamiento de agua potable, los sistemas basados en cemento, han recorrido un largo camino desde los puntos de vista de higiene, ecología y economía. Vandex ha sido acreditado como el suministrador líder de productos minerales innovadores en el campo de impermeabilización y recubrimiento de depósitos de agua potable.

## Altos requisitos para los Recubrimientos de depósitos de Agua

## Vandex se especializa en recubrimiento de depósitos de agua potable

### Correcta estructura de la superficie



*Superficie lisa*

*Superficie acabada en spray*

*Superficie en techo acabada en spray*

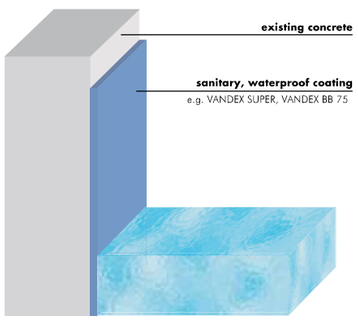
Los recubrimientos de depósitos de agua deben cumplir con altos requisitos de higiene, mientras que al mismo tiempo protegen la estructura del tanque. Además, también tiene que cumplir otros requisitos como:

- propiedades impermeabilizantes
- sellado de burbujas de aire
- alta resistencia a la filtración
- protección contra la infección
- resistencia al adepósito de la condensación
- superficie lisa, de fácil limpieza

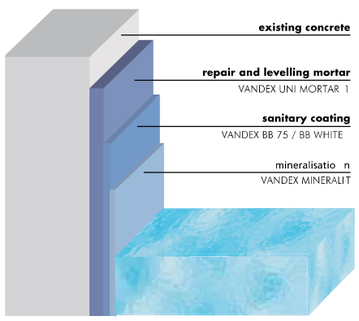
En los últimos 50 años, en estrecha cooperación con los institutos científicos, Vandex ha adquirido una considerable cantidad de experiencias en la aplicación de recubrimientos de base mineral de depósitos de agua, y hoy es una de las compañías líder en este delicado y especializado campo. Vandex ofrece una línea global de productos minerales y de polímero modificado así como el pertinente servicio de consultas para diseñadores y aplicadores.

## La reparación específica comienza siempre por un análisis del agua

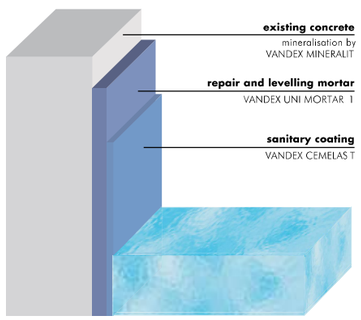
### Sistema típico en nuevas estructuras




### Sistema típico para rehabilitación de estructuras




### Sistema típico para rehabilitación de estructuras en aguas agresivas



## SERVICIO - CALIDAD - MEDIOAMBIENTE

### Investigación y desarrollo

Vandex es también el nombre de una organización que, a través de la innovación, el conocimiento técnico, la experiencia y una fuerte motivación sostiene sus productos con servicios apropiados en investigación y desarrollo, pruebas e ingeniería que añaden un importante valor a las cualidades básicas y beneficios de los productos Vandex.

### Servicio Técnico

Vandex da prioridad a responder a los requerimientos del cliente acerca de productos o sistemas y a desarrollar productos y servicios que ofrecen atractivos beneficios al cliente. Los servcios técnicos de Vandex para usuarios, diseñadores y aplicadores, asegura un alto grado de satisfacción al cliente. Información y consultas se ofrecen de forma local o en nuestras

**Servicios de laboratorio**
Nuestros químicos y laboratorios están disponibles también para los análisis y opiniones de nuestros clientes.

### Sistema de Calidad Asegurada Vandex

Vandex International ltd, en Suiza y Vandex Isolier-mitter-gesellschaft mbH Alemania, portan el certificado ISO 9001 que verifica que el sistema de calidad asegurada cumple los requisitos de gestión de calidad internacionales.

El sistema de calidad asegurada Vandex ofrece al cliente mayores ventajas:

*Calidad de producto consecuentemente alta
*Productos innovadores respondiendo a las necesidades actuales del cliente
*Un paquete de servicio de consultas técnicas y aplicación adecuada de los productos Vandex

**Consultaría técnica:**
Ingenieros formados por Vandex suministran servicios de consultoría profesional para proyectistas y operarios.

Vandex®
CONCRETE PROTECTION AND WATERPROOFING

An RPM Company

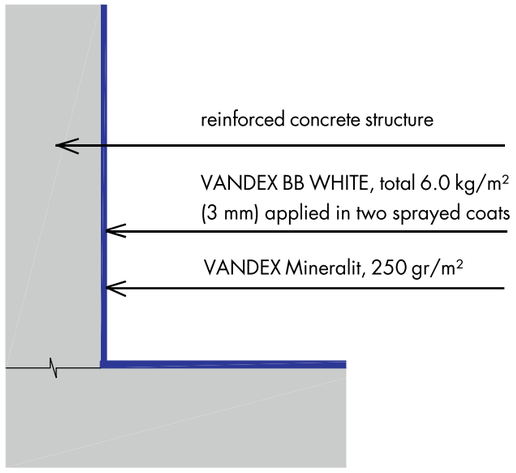
**HEADOFFICE AND INTERNATIONAL SALES:**
**VANDEX INTERNATIONAL LTD**
P.O. Box, CH-4501 Solothurn/Switzerland
Phone: +41 32 626 36 36, Fax +41 32 626 36 37
E-mail: info@vandex.com www.vandex.com

**PRODUCTION AND SALES GERMANY:**
**VANDEX ISOLIERMITTEL-GESELLSCHAFT m.b.H.**
P.O. Box, 1406, D-21487 Schwarzenbek/Germany
Phone: +49 4151 89 15-0, Fax +49 4151 89 15 50
E-mail: info@vandex.de www.vandex.de

# Alcantarilha Water Treatment Plant, Portugal

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Alcantarilha Water Treatment Plant |
| **City:** | Alcantarilha (Algarves) |
| **Country:** | Portugal |
| **Owner:** | Aguas do Barlavento Algarvio |
| **Engineer:** | Hidroprojecto / Contractors Association |
| **Main Contractor:** | Association Teixeira Duarte S.A./Pridesa/ Hidrocontrato |
| **Vandex Applicator:** | Redecor S.A., Lisbon |
| **Construction Period:** | 1999 - 2000 |

**Section details of the different treatment tanks**




**Technical Information**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | VANDEX BB WHITE 6 kg/m² (3 mm)<br>VANDEX MINERALIT 250 gr/m²<br>VANDEX UNI MORTAR 1 |
| **Areas Treated:** | Internal tank surfaces |
| **Equipment:** | Fine mortar spray equipment (Putzmeister S5) |
| **Total Treated Area:** | 26,635 m² |

**Job Considerations:**
This project, part of the Multimunicipal System of Water Supply to the Barlavento Algarvio, has the objective of treating the water coming from the Funcho Dam, as well as that from the Odelouca Dam, to supply it to Barlavento Algarvio population (615,000 inhabitants - estimated for the year 2020).
The WTP will have a treatment capability of 3 m³ /seconddistributed by three lines of 1 m³ /secondeach and a daily average flow of 259,000m³ .
The adopted treatment scheme for the production of potable water includes the operations of oxidation of organic matter (pre-oxidation), pH correction and disinfecting with chlorine.

**The VANDEX Solution:**
To provide the most cost effective solution of waterproofing and protecting the concrete surfaces, the project Engineers, together with the Vandex applicators Redecor S.A., chose the Vandex System.
With its vast experience, Redcor S.A. applied the VANDEX BB WHITE, with its withe appearance, to a very high standard of finish. The spray application, using experienced teams sophisticated equipment, left the finish with a uniform 'orange peel' effect.
Finally, VANDEX MINERALIT was applied to simply enhance surface durability.

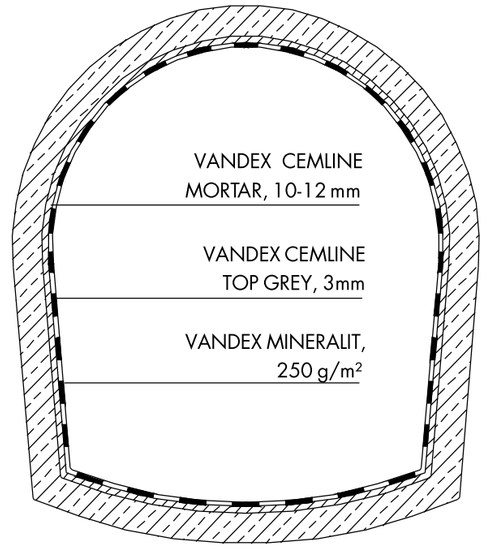




# Pieterlen Drinking Water Reservoir, Switzerland

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Pieterlen Drinkig Water Reservoir |
| **City:** | Pieterlen |
| **Country:** | Switzerland |
| **Owner:** | Community Pieterlen |
| **Main Contractor:** | Isotech AG |
| **Vandex Applicator:** | Isotech AG |
| **Construction Period:** | 2004 |

**Cross section of the reservoir**




**Technical Information:**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | VANDEX CEMLINE MORTAR, 20-24 kg/m² (10-12 mm)<br>VANDEX CEMLINE TOP GREY, 6 kg/m² (3 mm)<br>VANDEX MINERALIT, 250 g/m² |
| **Areas Treated:** | All inner surfaces |
| **Equipment:** | Fine mortar spray equipment |
| **Total Treated Area:** | 750 m² |

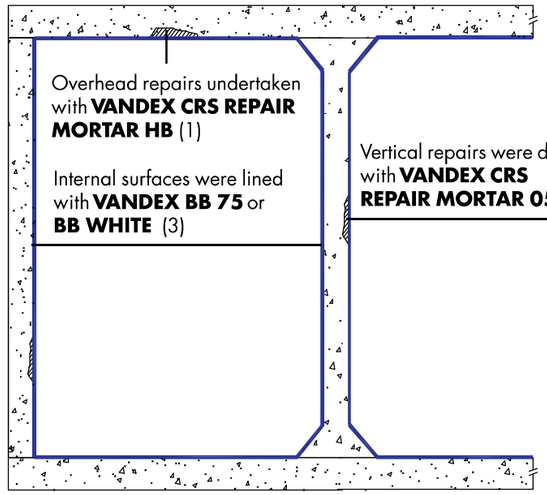
**The situation:**
The Pieterlen drinking water reservoir - in use since the 1920ies - which is built into the rock of a mountain needed a replacement of the inner surface coating. Vandex International Ltd was able to offer purely mineral products which have been designed especially for the use in drinking water reservoirs. They easily outreach the requirements of the local water authorities, provide drinking water compatibility and an easy to clean surface with high resistance.
The existing cementitious coating had to be removed very thoroughly by grinding and water jetting. The well prepared concrete was then coated with 10 mm VANDEX CEMLINE MORTAR, applied by spraying. Following VANDEX CEMLINE TOP GREY was spray applied in two layers and trowelled to a smooth finish.
Seven days after application VANDEX MINERALIT was applied as surface hardener.
*esides high quality products*

**The Vandex solution:**
- Substrate preparation by high pressure water jetting
- Spray application of VANDEX CEMLINE MORTAR on all inner surfaces
- Spray application of VANDEX CEMLINE TOP GREY in two layers
- Smoothening of the applied slurry
- Application of VANDEX MINERALIT seven days later

# POTABLE WATER SUPPLY SYSTEMS - RUSSIA

**Project Name:** Various Potable Water Supply Systems
**City:** Moscow
**Country:** Russia
**Owner:** Mosvodokanal, City of Moscow
**Engineer:** Triada Holding
**Main Contractor:** Triada Holding
**Vandex Applicator:** Triada Holding
**Construction Period:** 1997 - 2001

## Cross section of potable water tank



**The Project:**
Nine potable water reservoirs with a total capacity of 300,000 cubic meters were refurbished in the City of Moscow to ensure the quality of drinking water was maintained. The reservoirs required varying degrees of concrete repair work as well as a lining and protection system bearing approval for use in contact with potable water.

**The VANDEX Repair Solution:**
All damaged areas in the concrete structure needed to be repaired prior to the application of the waterproofing lining. For overhead repairs (1) VANDEX CRS REPAIR MORTAR HB was used. This mortar has a consistency allowing overhead layers of up to 50mm to be applied in one application. The vertical repairs (2) were treated with VANDEX CRS REPAIR MORTAR 05. Again depths of 50mm can be applied in one operation, thus speeding up major repair programmes on large projects. VANDEX BB 75, applied at a rate of 6 kg/m², was used for the drinking water tank lining (3).

**Technical Information**

**Products Used:** **VANDEX BB75**, a single component efflorescence free surface waterproofer.
**VANDEX CRS REPAIR MORTAR HB**, single component, polymer modified, lightweight repair mortar.
**VANDEX CRS REPAIR MORTAR 05,** single component, polymer modified repair mortar.

**Areas Treated:** Walls, floor, ceiling and pillars

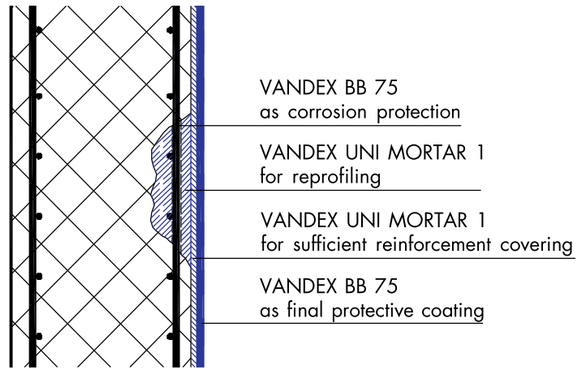




# Clean Water Tank Chemnitz, Germany

**Project Name:** Clean Water Tank Chemnitz, Germany
**City:** Chemnitz
**Country:** Germany
**Owner:** EWA AG, Chemnitz
**Engineer:** PLAFOG GmbH, Kulmbach
**Main Contractor:** Flint Bautenschutz GmbH, Detmold
**Vandex Applicator:** Flint Bautenschutz GmbH, Detmold
**Construction Period:** 1993

**Detail Concrete Repair**



**The Situation before:**
Einsiedel Dam was put into operation 100 years ago creating a reservoir for the Einsiedel drinking water treatment plant. Measuring 64 m x 26 m x 4 m and constructed of non-reinforced tamped concrete, the impressive structure has withstood the ravages of time remarkably well.

**The Vandex Solution:**
To meet today`s needs, however, a comprehensive refurbishment was necessary. Following laboratory tests, and based on the damage diagnosis, the following remedial work was proposed: Removal of asphalt coating and plaster down to the concrete by water jetting (2`000 bars). Caulking cracks in ceilings, walls and bases. Reprofiling of spalled and pitted areas as well as coating of exposed areas with VANDEX UNI MORTAR 1 in layers of about 15 mm thick. Complete internal spraying with VANDEX BB 75 concrete slurry (2 layers, total thickness about 3 mm). Application of VANDEX MINERALIT.

**Technical Information**

**Products Used:** VANDEX UNI MORTAR 1, 30 kg/m² (15 mm)
VANDEX BB 75, 6 kg/m² (3 mm)
VANDEX MINERALIT
**Areas Treated:** Slab, walls and ceiling
**Equipment:** Fine mortar spray equipment
**Application Method:** Trowel and spray

## REHABILITACIÓN ALJIBE MONTEFELIZ LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

# IMPERMEABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE SISTEMAS DE AGUAS RESIDUALES

Vandex

## La protección del Medioambiente es un deber

Generalmente aceptamos que el agua residual a menudo es perjudicial. Esto comprende el agua contaminada, el agua no potable o agua de lluvia, aguas residuales residenciales, industriales o de fábricas alcantarillado, aguas de fuentes públicas, tuberías de fuga y muchas más.

Cualquier estructura que esté en contacto con el agua residual estará sujeta a puntos de tensión tales como:

- cambios continuos en los grados de contaminación.
- efectos del medioambiente.
- nivel de fluctuación del líquido.
- formación de microclimas agresivos en depósitos sellados

El hormigón es el mejor material de construcción, aunque se ve frecuentemente afectado por los ya mencionados puntos de tensión por ello es esencial la protección.

El sistema Vandex provee esta protección.

**Un procedimiento sistemático asegura el éxito:**

- Estudio de Los Daños
- Diagnóstico de Los Daños
- Rehabilitación
- Control de Calidad
- Inspección Regular

Este sistema de protección Vandex forma una estructura modular para que, dependiendo de las condiciones de riesgo existentes, los distintos módulos puedan acoplarse para producir varias soluciones.

Aplicación en spray de Vandex polyzem Z

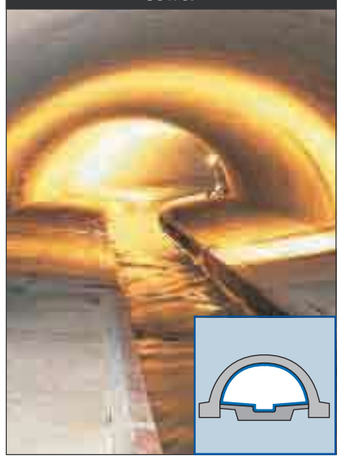
Aplicación en spray de Vandex BB75Z en depósito de tratamiento

# Donde se utiliza VANDEX

Los productos Vandex se aplican en sistemas de aguas residuales especí ficamente para proteger los componentes del hormigón expuestos a ciertos tipos de desgaste o riesgo de daños.

- exposición al agua
- efecto de las mareas
- canales de vertidos
- exposición al clima
- desgaste rotativo de la hoja de la espátula
- filtros de arena
- depósitos de sedimentación y tratamiento
- bombas de sumidero
- box-outs
- huecos de inspección
- pozos
- canales
- interceptores
- entradas

**Sewer**

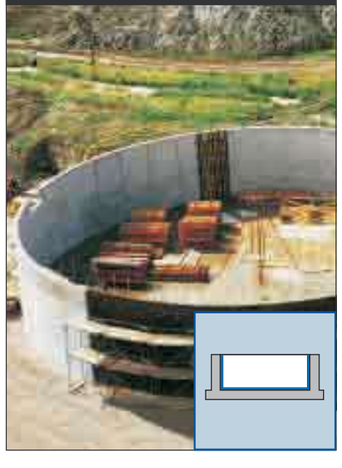


**Secondary settlement tank**

**Sandfilter**

**Inlet**

**Treatment tank**



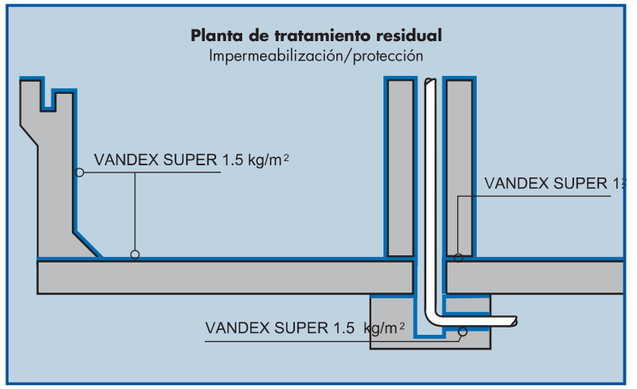
**Pump sump**

QUALITY ISO 9001 CERTIFIED

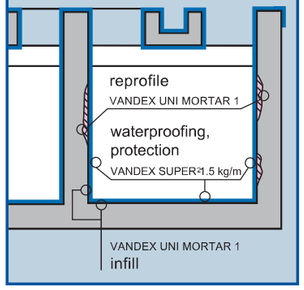
# VANDEX ofrece un sistema probado

Los productos Vandex permiten que se lleve a cabo una experta aplicación en unas simples etapas.
Están empaquetados en prácticos envases listos para usar.
Todos los productos principales Vandex pueden aplicarse tanto a mano como con maquinaria.

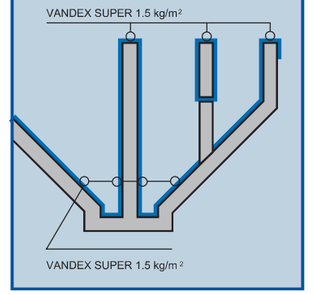
**Planta de tratamiento residual**
Impermeabilización/protección



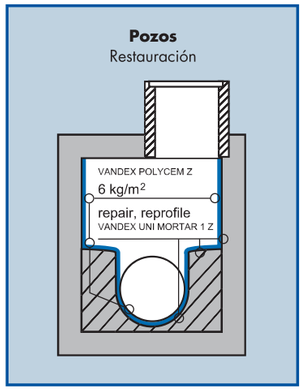

**Tanque secundario de sedimentación**
Restauración



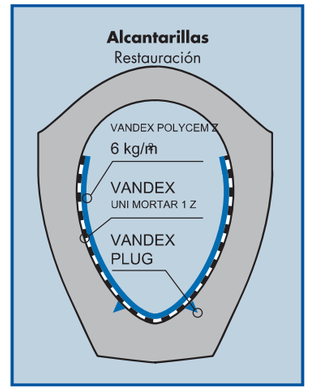

**Filtro de arena**
Impermeabilización/protección



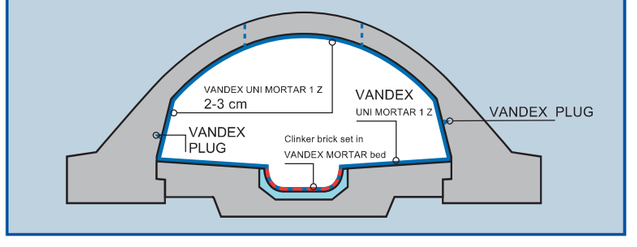

**Pozos**
Restauración




**Alcantarillas**
Restauración




**Alcantarillado principal**
Restauración



# EL SABER HACER DE VANDEX GARANTIZA SOLUCIONES SEGURAS A LOS PROBLEMAS

A priori para decidir en medidas de protección, se necesita llevar a cabo una investigación de la estructura o del diseño y es necesario ejecutar ciertas pruebas para evaluar la idoneidad a largo plazo de los productos. La siguiente tabla muestra algunos de los criterios para la elección de los productos y su grosor de cobertura.

La planificación de los respectivos sistemas de cobertura se pueden clasificar en los siguientes pasos:

- **Clasificación de la tensión**
- **Pruebas en áreas específicas**
- **Optimizar el material de construcción**
- **Proceso de las especificaciones**
- **Información al operario**

QUALITY ISO 9001 CERTIFIED

**Recomendación del grosor de las capas para recubrimiento interno de las plantas de tratamiento de residuos**

| superficie | carga/problema | criterios | grosor de la capa (mm) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | **VANDEX UNI MORTAR 1 Z** | **VANDEX BB 75 Z** | **VANDEX SUPER** |
| **muros** | carga hydráulica externa | impermeabilización | 10 | 3 | 0.75 |
| | nivel de agua variable/calidad del agua | ciclo de fluctuación | | | |
| | agresividad del deterioro del hormigón | cargas quí micas | 10 | 3 | |
| | Uniformidad y grosor mí nimo de la capa | **Profundidad de la rugosidad**<br>< 0.5 mm<br>0.5 mm ... 5 mm<br>> 5 mm | <br>–<br>5<br>> 10 | <br>3<br>3<br>3 | |
| | adhesión | **Fuerza adhesiva**<br>< 0.8 N/mm²<br>< 1.0 N/mm²<br>< 1.5 N/mm²<br>> 1.5 N/mm² | <br>* P + 10<br>* P<br>3<br>– | <br>3<br>3<br>3<br>3 | |
| **bloque** | uniformidad | **Deformidad**<br>< 2 mm/4 m length<br>2 mm ... 5 mm/ 4 m length<br>> 5 mm/4 m length | <br>–<br>5<br>10 | <br>3<br>3<br>3 | |
| **juntas de bloque o tabique** | ranuras/ salientes | impermeabilidad (formación de grietas) | r > 50 mm | l > 10 cm | |
| **todas las áreas** | carga inmediata | incrementando la resistencia de la superficie | 250 ml/m² VANDEX MINERALIT | 250 ml/m² VANDEX MINERALIT | |
| **superficies con gran tensión** | corrosión quí mica | tipo de agresividad | terminado con **VANDEX POLYCEM Z** 3 mm | terminado con **VANDEX POLYCEM Z** 3 mm | |

* P= Preparation

# VANDEX Special Products for the Waste Water Field

**Productos VANDEX**

| Producto | Tipo | Consumo | Packaging | bloques | juntas de construcción | juntas de movimiento | exposición al agua | efecto de la marea | vertederos | fachadas | desgaste rotacional de la | espátula | Filtros de arena | tanque de aclaración | preliminarcieno activado | tanque de sedimentación | tanque de aeración | partes acero en la estructura | protección del hormigón refilado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROTECTOR CORROSION M** | mineral puro también n apropiado para depósitos de agua potable | 2 kg/m2 | 5 kgs | | | | | | | | | | | | | | ☐ | | |
| **UNI MORTAR 1 Z** | mortero impermeable con alta resistencia al sulfato | 12-24 kg/m2 para 6-12 mm de grosor | 25 kgs | ☐ | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ |
| **SUPER** | lechada impermeable en profundidad resistente a los residuos | 1.5 kg/m2 | 25 kgs | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ |
| **BB 75 Z** | lechada impermeable con alta resistencia a sulfatos | 6kg/m2/ 3mm | 25 kgs | ☐ | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | |
| **BB 75 E Z** | lechada elástica impermeabilizante con alta resistencia a sulfatos | 6kg/m2/ 3mm | 35 kgs (2 comp) | | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | | ☐ | |
| **PLUG** | mortero de sellado rápido para taponar fugas de agua | dependiendo del tamaño de la filtración: aprox 300 g/grieta | 15 kg | ☐ | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | |
| **POLYCEM Z** | protección de cubierta en polymero modificado cementoso para instalaciones de tratamiento de aguas residuales | 6kg/m2/ 3mm | 30 kg (2 comp) | ☐ | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| **EXPASEAL 2520/2010/1808** | taponador hydrohinchable para juntas de construcción | 1 m por metro de junta | caja de 30 m para 2520 de 60m para 2010/1808 | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| **TAPA JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN** | tapajuntas impermeable para juntas de construcción y grietas | 1 m de tapajuntas + 1 kg BB 75 EZ/m | 30 m | ☐ | ☐ | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | | | |
| **CINTAFLEX** | cinta de sellado para desplazamientos y juntas de construcción así como grietas | 1 m por metro lineal | 20 m | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| **CINTA FLEX ADHESIVA** | resina adhesiva epoxy thxotrópica | 08-1.1 kg por metro lineal | 6 kg (2 comp) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | | | |

**VANDEX Services:**
- Competent consultation on structural protection problems in the waste water industry
- Problem analysis and solution proposals
- Application instructions

Vandex

QUALITY ISO 9001 CERTIFIED

**CONCRETE PROTECTION AND WATERPROOFING**


**HEADOFFICE AND INTERNATIONAL SALES:**
**VANDEX INTERNATIONAL LTD**
P.O.Box, CH-4501 Solothurn/Switzerland
Phone +41(0)32 626 36 36, Fax +41(0)32 626 36 37
E-mail: vandex@vandex.com www.vandex.com

**PRODUCTION AND SALES GERMANY:**
**VANDEX ISOLIERMITTEL-GESELLSCHAFT m.b.H.**
Postfach 1406, D-21487 Schwarzenbek/Germany
Phone +49(0)4151 89 15-0, Fax +49(0)4151 89 15 50
E-mail: vandex@vandex.de www.vandex.de

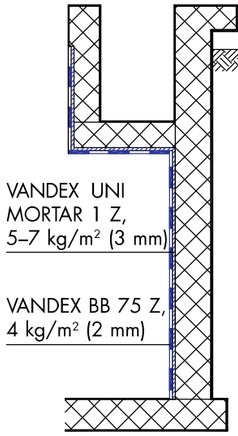
**SALES U.K.:**
**VANDEX (UK) LTD**
P.O.Box 200, Guildford, Surrey GU24WD/United Kingdom
Phone 0870 241 6264, Fax 0870 241 6274
E-mail: info@vandex.co.uk www.vandex.co.uk


VXIBSEWE082

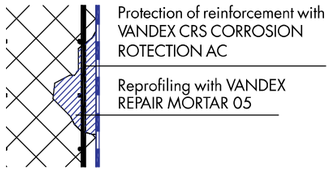
# Sewage Treatment Plant Biel, Switzerland

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Sewage Treatment Plant Biel, Switzerland |
| **City:** | Biel |
| **Country:** | Switzerland |
| **Owner:** | Municipality Biel |
| **Engineer:** | Mathys Dr. & Wysseier AG, Ingenieure & Planer AG |
| **Main Contractor:** | CPK Bautechnik AG, Bern |
| **Vandex Applicator:** | CPK Bautechnik AG, Bern |
| **Construction Period:** | 1997 – 2000 |

**Cross Section of Post Treatment Tank**




**Detail Concrete Repair**




**Technical Information**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | VANDEX CORROSION PROTECTION AC<br>VANDEX CRS REPAIR MORTAR 05<br>VANDEX UNI MORTAR 1 Z, 5 – 7 kg/m²<br>VANDEX BB 75 Z, 4 kg/m² |
| **Areas Treated:** | Walls of aerating tanks, settlement tanks and post treatment tanks |
| **Equipment:** | Fine mortar spray equipment (Putz- und Fördertechnik, Germany, type PFT ZP3S) |
| **Total Treated Area:** | 30,000 m² |

**The Situation before:**
The 30 year old sewage treatment plant undergoes concrete restoration in three different stages. The complete refurbishment will be finished in year 2000.
The refurbishment includes the concrete repair and protection as well as the mechanical treatment parts. Generally the concrete surfaces displayed considerable corrosion damage necessiating a complete concrete refurbishment.

**The Vandex Solution:**
The concrete repair and protection work was carried out in stages, all in accordance with the following concept.

- Preparation of the base using high pressure water jetting
- Removal of all the noxious epoxy resin layers in the upper region of the tanks
- Repair of cracks and concrete spalling with VANDEX CORROSION PROTECTION AC and VANDEX CRS REPAIR MORTAR 05
- Coating of the entire tank walls with VANDEX UNI MORTAR 1 Z, average thickness: 3 mm
- Coating of the entire tank walls with VANDEX BB 75 Z, to a thickness of 2 mm, as surface protection in the easy-clean spray finish

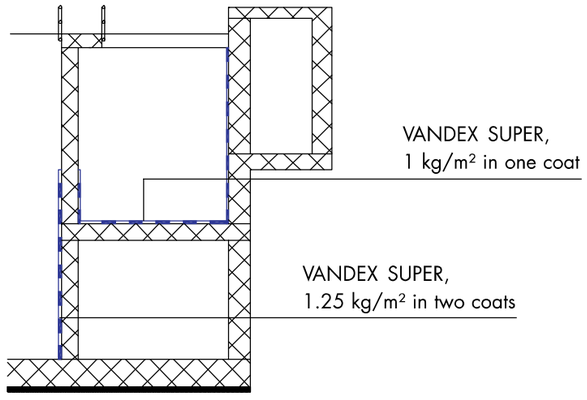




# Deer Island Sewage Plant Boston, USA

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Deer Island Sewage Plant Boston, USA |
| **City:** | Boston |
| **Country:** | United States of America |
| **Owner:** | City Boston |
| **Engineer:** | Camp, Dresser & McKee, Inc., Cambridge, MA |
| **Main Contractor:** | George Hyman, Inc., Boston, MA |
| **Vandex Applicator:** | Chapman Waterproofing, Boston MA |
| **Construction Period:** | 1996 |

**Cross Section**




**Technical Information**

| | |
|---|---|
| **Products Used:** | VANDEX SUPER, 1.25 kg/m² (walls) in two coats<br>VANDEX SUPER, 1.0 kg/m² (slab) in one coat |
| **Areas Treated:** | Walls and slabs |
| **Equipment:** | Peristaltic Carrousel Pump |
| **Total Treated Area:** | 42,000 m² |
| **Application Method:** | Dray shake and spray method |

**The Project:**
Boston's new sewage system on Deer Island represents a 3.4 billion dollar investment and is part of an environmental rehabilitation project in Boston Harbour.
The Deer Island plant handles the sewage of 43 adoining municipalities. It is one of the largest, most modern sewage treatment plants in the U.S.A. and meets the latest U.S. standards.

**The Vandex Solution:**
Throughout 1996, interior surfaces of settling tanks, ceilings, and shafts totalling 42,000 m² have been coated with VANDEX SUPER waterproofing slurry. Most of the surfaces were sprayed using carrousel peristaltic pumps.
In addition to surface applications, VANDEX SUPER was applied in dry shake form on top of the walkway slabs. About 5 tons of VANDEX UNI MORTAR 1 Z were used in substrate preparation for repair and waterproofing of cracks and honeycombed areas.

Case Study

**SEWAGE TREATMENT PLANT**

# Plovdiv sewage treatment plant, Bulgaria

| | |
|---|---|
| **Project Name:** | Plovdiv sewage treatement plant |
| **City:** | Plovdiv |
| **Country:** | Bulgaria |
| **Main Contractor:** | Japanese Investor |
| **Vandex Applicator:** | Novostroy, Bulgaria |
| **Construction Period:** | 2004–2005 |

**General overview**

**Technical information:**

| | |
|---|---|
| **Products used:** | VANDEX POLYCEM Z, VANDEX UNI MORTAR 1, VANDEX EXPASEAL, VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE, VANDEX BB 75 E, VANDEX DILA JOINT TAPE |
| **Areas treated:** | walls, slabs, joints |
| **Equipment:** | mortar spray equipment |
| **Total treated area:** | 4'500 m² |

**The situation:**

Plovdiv is the second largest city of Bulgaria after Sofia and one of the oldest cities in Europe with a history of more than 6000 years.
It is known for its metallurgic industry. For the treament of the effluents of the production process of plump and mercury a new sewage treatment plant was built in 2004. To protect the concrete against the aggressive effluents that also contain sulfuric acid the retaining reservoir was treated with VANDEX POLYCEM Z, a two component polymer modified protective and waterproofing coating. Applied in two layers at a total thickness of 3 mm it provides long term protection for the concrete structure.
Construction joints were sealed with VANDEX EXPASEAL and VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE bonded with VANDEX BB 75 E.
The plant comprises 4 round basins and 6 chambers that hold aggressive waste water with an pH value of 4-7.
*esides high quality products*

**The Vandex solution:**

Sealing of joints with VANDEX EXPASEAL and VANDEX CONSTRUCTION JOINT TAPE coating of the walls with VANDEX POLYCEM Z.

# REVESTIMENTS EXTERIORS

# (COBERTES TREPITJABLES- CÀRREGUES SEVERES)

# TECNOCOAT P-2049 PURE POLYUREA

The pure polyurea TECNOCOAT P-2049 is a two-component, spray-applied, 100% solid, waterproofing membrane which does not harm the environment and protects surfaces from wear and corrosion. TECNOCOAT P-2049 is a continuous, fully-bonded membrane with no seams or joints which dries in 4 seconds.

La poliurea pura TECNOCOAT P-2049 es una membrana bicomponente proyectable, 100% sólida e impermeable y no perjudicial para el medio ambiente, que protege las superficies del desgaste y la corrosión. TECNOCOAT P-2049 es una membrana totalmente continua y adherida, sin juntas ni solapes, y con un secado de 4 segundos.

## Index / Índice


TECNOPOL Presentation — 4
Presentacion TECNOPOL

What is TECNOCOAT P-2049? — 6
¿Qué es TECNOCOAT P-2049?

Differences between Pure Polyurea / Polyurethane / Hybrids — 8
Diferencias entre Poliurea Pura / Poliuretano / Híbridos

TECNOCOAT P-2049. Product Range, Properties & Uses — 10
TECNOCOAT P-2049. Gama, Propiedades y Usos

Case Studies — 13
Casos de Éxito

Step by step application — 14
Aplicación Paso a Paso

Infinite finishes — 18
Infinitos acabados

TECNOCOAT P-2049 certified system — 20
TECNOCOAT P-2049 sistema certificado

Product Range — 22
Gama de Productos

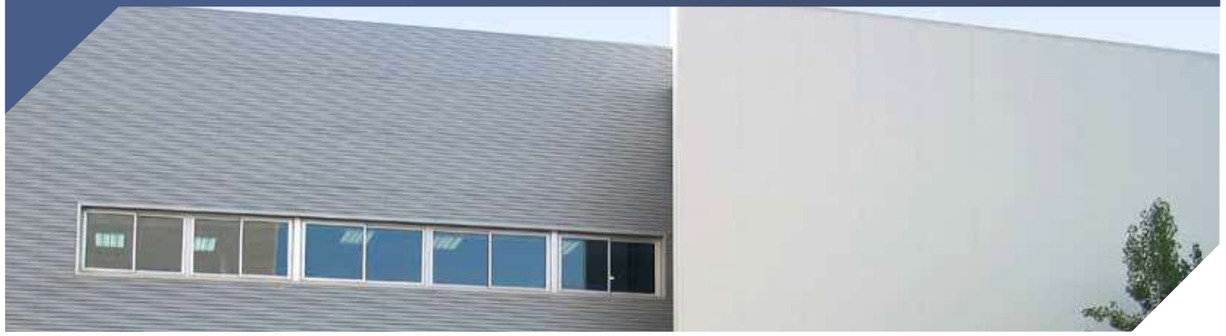



TECNOPOL®

**Contact Information | Información de Contacto**

TECNOPOL SISTEMAS, SL · c/Premsa, 5 · Pol. Ind. Z · CP: 08150 · Parets del Vallès · Barcelona (Spain).
Telf. (+34) 93 568 21 11 · Fax. (+34) 93 568 02 11 · e-mail: info@tecnopol.es · **www.tecnopol.es**

TECNOCOAT P-2049 PURE POLYUREA



# TECNOPOL Presentation

The TECNOPOL Group was established in 1996, and specialises in polyurethane foams for insulation and liquid waterproofing membranes.

Thanks to our constant research and development of new highly technological products and systems, we are able to formulate new materials of the highest quality:

- DESMOPOL, single-component polyurethane liquid membrane.
- TECNOCOAT P-2049, 100% pure polyurea liquid membranes.
- TECNOFOAM, polyurethane foam for spraying or injection.
- TECNOFLOOR, water-based, 100% solids, continuous epoxy industrial flooring.

We also develop a large range of complementary products, among which we would highlight our TECNOTOP aliphatic varnishes, well as our range of primers: PRIMER EP and PRIMER PU.

TECNOPOL has a specialist team of professionals who provide technicians, customers, and professionals who use their application systems with the advice they need so that they can successfully complete their insulation or waterproofing project.

# Presentación TECNOPOL

TECNOPOL se constituye como grupo en 1996, especializándose en el sector de las espumas de poliuretano para el aislamiento y de las membranas líquidas para la impermeabilización.

En un continuo proceso de investigación y desarrollo de nuevos productos y sistemas con elevada carga tecnológica, formulamos materiales de la más alta calidad:

- DESMOPOL, membrana líquida de poliuretano.
- TECNOCOAT P-2049, membranas líquidas de poliurea 100% pura.
- TECNOFOAM, espumas de poliuretano de proyección e inyección
- TECNOFLOOR, pavimentos industriales expoxi, continuos, de base agua y 100% sólidos.

Tambien desarrollamos una amplia gama de productos auxiliares entre los que destacamos los barnices alifáticos TECNOTOP así como la gama de imprimaciones PRIMER EP y PRIMER PU.

TECNOPOL cuenta con un equipo humano especializado que ofrece a técnicos, clientes y aplicadores el asesoramiento necesario para llevar a cabo con éxito todo tipo de proyectos, tanto en el campo del aislamiento como en el de la impermeabilización.





## Our presence in the world

Our head office is in Spain, and we have branches in France, Romania and Poland, which means we can provide services and coverage in Europe, the Middle East and most of America. We also have representatives in over 21 countries throughout the world.

## Nuestra presencia en el mundo

Con sede central en España y delegaciones en Francia, Rumanía y Polonia ofrecemos servicio y cobertura en toda Europa, Oriente Medio y gran parte del Continente Americano. Actualmente tenemos representación en más de 21 países en todo el mundo.

*TECNOPOL is a member of the PDA (Polyurea Development Association).*

*TECNOPOL es miembro de la PDA (Asociación para el desarrollo y la implantación de la poliurea)*

# What is TECNOCOAT P-2049?

The pure polyurea **TECNOCOAT P-2049** Is a two-component, spray-applied, 100% solid, waterproofing membrane which does not harm the environment and protects surfaces from wear and corrosion. **TECNOCOAT P-2049** is a continuous, fully-bonded membrane with no seams or joints which dries in 4 seconds.

Thanks to its high adhesion to most substrates it forms a durable surface coating which provides long-term protection against rust and corrosion. The finish may be non-slip and in different colours.

**TECNOCOAT P-2049** is an extremely durable coating due to its mechanical and chemical properties. It is extremely resistant to chemical products, has excellent performance in adverse environmental conditions, minimizes bacterial growth, is easy to clean and can seal joints and corners.

All of these characteristics make the **TECNOCOAT P-2049** system a leader in the coating and waterproofing sector, and one of the best-performing systems available in the market today.

You can find more detailed information, and the data sheets and certifications, at www.tecnopol.es.

# ¿Qué es TECNOCOAT P-2049?

La poliurea pura **TECNOCOAT P-2049** es una membrana bicomponente proyectable, 100% sólida e impermeable y no perjudicial para el medio ambiente, que protege las superficies del desgaste y la corrosión. **TECNOCOAT P-2049** es una membrana totalmente continua y adherida, sin juntas ni solapes, y con un secado de 4 segundos.

Gracias a su alta adherencia a la mayoría de soportes, permite una unión segura y permanente con la superficie, logrando que esta se mantenga libre de oxidación o corrosión con un acabado que puede ser antideslizante y en varios colores.

**TECNOCOAT P-2049** es un recubrimiento extremadamente duradero debido a sus propiedades mecánicas y a sus cualidades químicas. Recubrimiento altamente resistente a la presencia de diversos productos químicos. Cuenta con un excelente comportamiento frente a los agentes meteorológicos, es bacteriológicamente estable, fácil de limpiar y capaz de sellar juntas y esquinas.

Todas estas características hacen del sistema **TECNOCOAT P-2049** un referente en lo que a recubrimientos e impermeabilización se refiere, diferenciándose claramente de todos los productos y sistemas conocidos hasta ahora.

En nuestra web www.tecnopol.es encontrará información detallada así como las fichas técnicas y certificaciones.





## Featured Properties / Propiedades Destacadas

*Completely watertight. 100% waterproof*
*Estanqueidad perfecta. 100% impermeable*

*Approved for contact with potable water*
*Aprobada para el contacto con agua potable*

*Weather resistant*
*Resistente a los cambios climáticos*

*Protects against corrosion, rust and wear*
*Protección contra la corrosión, oxidación y el deterioro*

*Excellent chemical and mechanical resistance*
*Excelente resistencia química y mecánica*

*Quick implementation*
*Rápida puesta en servicio*

*Easy to apply*
*Fácil aplicación*

*Extremely resistant to high temperatures*
*Alta resistencia a temperaturas extremas*

*No seams or overlaps*
*Sin juntas ni solapes*

*Excellent adhesion to all types of surfaces*
*Excelente adherencia sobre todo tipo de superficies*

*Adapts to all shapes and geometric structures*
*Se adapta a cualquier forma o geometría*

*High bond strength to substrates*
*Completamente adherido*

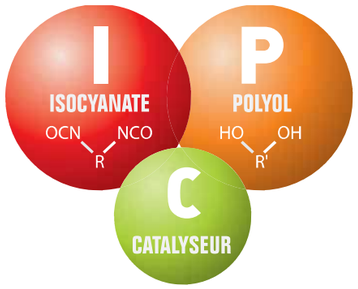
*Fast drying (just 4 seconds)*
*Secado en tan solo 4 segundos*

*Can be applied even with zero pitch*
*Aplicación incluso en pendiente 0*

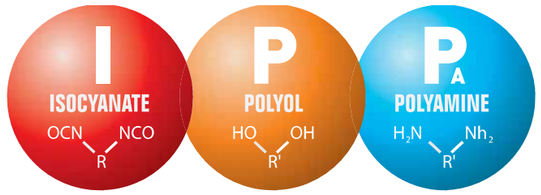
*ETA certified for 25 years*
*Posee certificación DITE por 25 años*

# Differences Pure Polyurea / Polyurethane / Hybrids
# Diferencias Poliurea Pura / Poliuretano / Híbridos

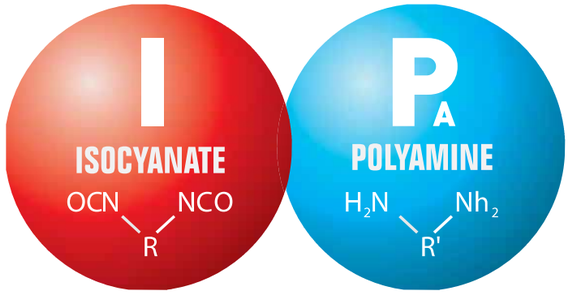
### POLYURETHANE
### POLIURETANO




### HYBRID (not pure Polyurea)
### HIBRIDOS (Poliurea no pura)




### 100% PURE POLYUREA
### POLIUREA 100% PURA




Thanks to the molecular structure of these materials they are moisture insensitive. This makes PURE POLYUREA the best waterproofing membrane in the market, which will deliver long-lasting highly-effective protection.

In terms of molecular structure, a PURE POLYUREA membrane is obtained by mixing two reactive components: an isocyanate group and amines. The reaction of the amines with the isocyanate group results in the formation of a urea linkage. Polyurea membranes can be formulated as hybrids by combining the two components above with a mixture of polyols. If only polyol linkages are present the result of the reaction is polyurethane.

Con esta unión conseguimos que desde la estructura molecular se genere una insensibilidad a la humedad, lo que convierte a la POLIUREA PURA en la mejor membrana impermeable y con mayores garantías de éxito en su aplicación y uso.

Desde el punto de vista de la estructura molecular, la membrana de **POLIUREA PURA** es el resultado de la unión de disocianatos y aminas en una reacción, resultando el enlace urea. Cuando existen también enlaces poliol, se obtiene la membrana "**híbrida**". Si sólo se tienen enlaces poliol el resultado de la reacción es un **poliuretano**.

The table below shows the advantages of using **TECNOCOAT P-2049 100% PURE POLYUREA** compared to the alternatives available in the market.

En el siguiente cuadro se pueden apreciar las ventajas que ofrece la **POLIUREA 100% PURA TECNOCOAT P-2049** frente a las alternativas actuales.

| | POLYURETHANE<br>POLIURETANO | HYBRID POLYUREA<br>POLIUREA HIBRIDA | 100% PURE POLYUREA<br>POLIUREA 100% PURA |
|---|---|---|---|
| Drying<br>Secado | **slow**<br>lento | **medium**<br>medio | **fast (4 seconds)**<br>rápido (4 segundos) |
| Moisture Sensitivity<br>Sensibilidad a la humedad | **yes**<br>si | **yes**<br>si | **no**<br>no |
| Thickness<br>Espesor | **unprotected 3.5mm**<br>3,5 mm no protegida | **unprotected 2.6 mm**<br>2,6 mm no protegida | **unprotected 1.4mm**<br>1,4 mm no protegida |
| Color Stability<br>Estabilidad de color | **medium yellow**<br>media, amarillo | **medium yellow**<br>media, amarillo | **aromatic average**<br>aromáticos, promedio |
| Abrasion Resistance<br>Resistencia a la abrasión | **medium**<br>medio | **medium**<br>medio | **very good**<br>muy bueno |
| Higher tensile strength<br>Fuerza superior a la tracción | **good**<br>bueno | **good**<br>bueno | **excellent**<br>excelente |
| Chemical resistance<br>Resistencia química | **medium**<br>media | **medium**<br>media | **excellent**<br>excelente |
| Potable water contact<br>Contacto agua potable | **no**<br>no | **no**<br>no | **yes**<br>si |
| Temperature resistance<br>Resistencia a la temperatura | **-30ºC ~ +140ºC**<br>-30ºC ~ +140ºC | **-20 º C ~ +110 º C**<br>-20ºC ~ +110ºC | **-40 º C ~ +180 º C**<br>-40ºC ~ +180ºC |
| Permanence<br>Duración | **good**<br>buena | **good**<br>buena | **excellent**<br>excelente |
| Free of volatile particles<br>Libre de partículas volátiles | **no**<br>no | **no**<br>no | **yes**<br>si |
| Adhesion to support<br>Adhesión al soporte | **normal**<br>normal | **good**<br>buena | **excellent**<br>excelente |

good result / buen resultado — outcome acceptable / resultado aceptable — bad result / mal resultado

# TECNOCOAT P-2049

## Product Range, Properties & Uses / Gama, Propiedades y Usos

## TECNOCOAT P-2049

Universal 100% pure polyuria which can be used for a wide range of applications thanks to its excellent properties, which mean it can be applied to all substrates: reinforced concrete, polyurethane foam, polystyrenes, asphalt sheets, PVC sheets, wooden substrates, ceramic substrates, etc.

Our technical department will advise you about the best application system to use, depending on the type of substrate, and the desired use and finish.

Poliurea 100% pura de uso universal, idónea en toda clase de proyectos gracias a sus excelentes propiedades, que permiten su aplicación sobre múltiples soportes: hormigón armado, espuma de poliuretano, poliestirenos, láminas asfálticas, láminas de PVC, soportes de madera, soportes cerámicos, etc.

Nuestro departamento técnico le facilitará el sistema de aplicación específico en función del soporte, uso y acabado de su proyecto.

### MAIN PROPERTIES | PROPIEDADES DESTACADAS

| | | |
|---|---|---|
| Performance | Rendimiento | 2 kg/m² |
| Density | Densidad | ± 1.110 kg/m³ |
| Elongation at break | Alargamiento a rotura | > 300 % |
| Hardness (Shore A) | Dureza (Shore A) | > 95 |
| Gel Time | Tiempo de gel | 3 - 5 seconds |
| Solids | Sólidos | 100 % |
| Tensile strength | Resistencia a tracción | 23 MPa |
| Solvents | Disolventes | No |
| VOC's | VOC's | 0 |
| Anti-roots | Anti-raices | Yes |

### APPLICATIONS | APLICACIONES

**For the waterproofing and protection of:**

- Roofs, terraces, balconies etc.
- Industrial flooring and car parks (non-slip finish).
- Irrigation reservoirs and canals (with certificates of non-migration to potable water / ethanol).
- Swimming pools, aquariums, water tanks etc. (with certificates of non-migration to potable water).
- Bridge decks (under asphalt) and other civil architecture.
- Load bearing walls and foundations.
- Roofs and landscaped facades.
- Energy, recycling, treatment and water storage plants
- Fish farms, water purification plants and petro-chemical plants.
- Vehicle, vessel linings etc.

**Para la impermeabilización y protección de:**

- Cubiertas, terrazas, balcones, ...
- Pavimentos industriales y cubiertas con tráfico rodado (acabado antideslizante)
- Depósitos y canales de irrigación (con certificados de no migración a agua potable / etanol)
- Piscinas, acuarios, estanques, ... (con certificados de no migración a agua potable)
- Revestimientos de puentes (bajo asfalto) y elementos del sector civil
- Muros de contención y cimentaciones
- Cubiertas y fachadas ajardinadas
- Plantas energéticas, de reciclaje, de tratamiento y almacén de residuos
- Piscifactorías, depuradoras y petroquímicas
- Revestimiento de vehículos, embarcaciones, ...





## TECNOCOAT P-2049 EL ELONGATION > 600% / ELONGACION >600%

100% pure polyurea with high elongation properties specifically formulated for applications which require greater elasticity, in addition to all the basic properties of our pure polyurea. Ideal for waterproofing metal roofs (pre-lacquered panels, zinc, galvanised steel etc.) or elements which are subjected to considerable structural loads (bridge concrete slabs or any type of structural joints).

Poliurea 100% pura altamente elongable formulada especialmente para aquellas aplicaciones en las que se requiera una mayor elasticidad sin renunciar a las propiedades básicas de nuestra poliurea pura. Idónea para impermeabilizaciones de cubiertas metálicas (chapa pre-lacada, zinc, acero galvanizado, etc..) o sobre aquellos elementos sometidos a esfuerzos estructurales de consideración (losas de puentes o cualquier tipo de unión estructural que lo requiera).

### MAIN PROPERTIES | PROPIEDADES DESTACADAS

| | | |
|---|---|---|
| Performance | Rendimiento | 2 kg/m² |
| Density | Densidad | ± 1.150 kg/m³ |
| Elongation at break | Alargamiento a rotura | > 600 |
| Hardness (Shore A) | Dureza (Shore A) | > 75 |
| Gel Time (Approx) | Tiempo de gel (Aprox) | 13 seconds |
| Solids | Sólidos | 100 % |
| Tensile strength | Resistencia a tracción | 13 MPa |
| Solvents | Disolventes | No |
| VOC's | VOC's | 0 |

### APPLICATIONS | APLICACIONES

**For the waterproofing and protection of:**

- Metal roofs (pre-lacquered panels, zinc, galvanised steel etc.).
- Elements which are subjected to considerable structural loads (bridge concrete slabs or any type of structural joints).

**Para la impermeabilización y protección de:**

- Cubiertas metálicas (chapa pre-lacada, zinc, acero galvanizado, etc..)
- Elementos sometidos a esfuerzos estructurales de consideración (losas de puentes o cualquier tipo de unión estructural que lo requiera)

## TECNOCOAT P-2049 AS ANTISTATIC / ANTIESTÁTICA

100% pure polyurea which retains only a very small electrical charge, which means it can be applied to surfaces where this property is an essential requirement. It is therefore recommended for floorings or linings in areas such as electronic laboratories, clean rooms, operating theatres, offices with sensitive technology etc.

Poliurea 100% pura que no retiene una carga eléctrica significativa, permitiendo su aplicación en entornos en los que éste sea requisito fundamental. Su aplicación se aconseja tanto para pavimentos o revestimientos de zonas como laboratorios de electrónica, salas blancas, quirófanos, oficinas con tecnología sensible, etc...

### MAIN PROPERTIES | PROPIEDADES DESTACADAS

| | | |
|---|---|---|
| Performance | Rendimiento | 2 kg/m² |
| Density | Densidad | ± 1.100 kg/m³ |
| Elongation at break | Alargamiento a rotura | > 350 % |
| Hardness (Shore A) | Dureza (Shore A) | > 88 |
| Gel Time (Approx) | Tiempo de gel (Aprox) | 5 seconds |
| Solids | Sólidos | 100 % |
| Tensile strength | Resistencia a tracción | > 15 MPa |
| Solvents | Disolventes | No |
| VOC's | VOC's | 0 |
| Surface resistance | Resistencia sup. | $10^5$-$10^8$ |

### APPLICATIONS | APLICACIONES

**For the waterproofing and protection of:**

- Floorings or linings in areas such as electronic laboratories, clean rooms, operating theatres, offices with sensitive technology etc.

**Para la impermeabilización y protección de:**

- Pavimentos o revestimientos de zonas como laboratorios de electrónica, salas blancas, quirófanos, oficinas con tecnología sensible, etc...

# TECNOCOAT P-2049 FR FIRE RESISTANT / RESISTENTE AL FUEGO

100% pure polyurea for situations where the coating should have excellent fire-retardant and flame-resistant properties, in compliance with the fire-protection regulations applicable in each case. Ideal for interior linings in the industrial and commercial sectors.

Poliurea 100% pura específica para situaciones en las que se requiera una especial resistencia a la propagación del fuego y a la llama, adaptándose de este modo a las normativas anti-incendio establecidas en cada caso. Idónea en revestimientos de interiores en los sectores industrial y comercial.

## MAIN PROPERTIES | PROPIEDADES DESTACADAS

| | | |
|---|---|---|
| Performance | Rendimiento | 2 kg/m² |
| Density | Densidad | ± 1.100 kg/m³ |
| Elongation at break | Alargamiento a rotura | > 300 % |
| Hardness (Shore A) | Dureza (Shore A) | > 90 |
| Gel Time (Approx) | Tiempo de gel (Aprox) | 5 seconds |
| Solids | Sólidos | 100 % |
| Tensile strength | Resistencia a tracción | > 15 MPa |
| Fire reaction | Resistecia al Fuego | Self extinguishing |
| Solvents | Disolventes | No |
| VOC's | VOC's | 0 |

## APPLICATIONS | APLICACIONES

**For the waterproofing and protection of:**

- Floor, wall and ceiling linings in the industrial and commercial sectors when specific fire-retardant properties are required.

**Para la impermeabilización y protección de:**

- Revestimientos horizontales o verticales en el sector comercial o industrial en los que se requiera una determinada resistencia de propagación al fuego



# TECNOCOAT CP-2049 COLD POLYUREA / POLIUREA FRÍA

100% pure polyurea is a cold applied membrane, which should be applied by hand, and is specifically designed for carrying out small repairs to any membrane in the TECNOCOAT product range in areas that cannot be accessed using spray equipment. Its drying time is around 50 minutes, which gives it self-levelling properties which result in an extremely smooth surface. It is sold in small containers.

Poliurea 100% pura de uso en frío y aplicación manual diseñada especialmente para pequeñas reparaciones de cualquier membrana de la gama TECNOCOAT y para su uso en zonas en los que no sea posible acceder con un equipo de proyección. Su tiempo de secado es de unos 50 minutos, y además su propiedad autonivelante da como resultado una superficie extremadamente lisa. Se distribuye en envases pequeños.

## MAIN PROPERTIES | PROPIEDADES DESTACADAS

| | | |
|---|---|---|
| Performance | Rendimiento | 2 kg/m² |
| Density | Densidad | ± 1.250 kg/m³ |
| Elongation at break | Alargamiento a rotura | > 500 % |
| Hardness (Shore A) | Dureza (Shore A) | > 85 |
| Gel Time (Approx) | Tiempo de gel (Aprox) | 50 minutes |
| Solids | Sólidos | 100 % |
| Tensile strength | Resistencia a tracción | 13 MPa |
| Solvents | Disolventes | No |
| VOC's | VOC's | 0 |

## APPLICATIONS | APLICACIONES

**For:**

- Maintenance, repair or small applications to any membrane in the TECNOCOAT product range.
- Roof restoration.

**Para:**

- Mantenimiento, reparaciones o pequeñas aplicaciones sobre cualquier membrana de la gama TECNOCOAT.
- Rehabilitación de cubiertas.

# Case Studies

TECNOCOAT P-2049 has been used around the world in all types of construction work: airports, theme parks / water parks, hotels, industrial facilities, residential estates, agricultural and stock breeding facilities, sports facilities, swimming pools, aquariums, reservoirs, areas with high vehicle traffic etc.

# Casos de Éxito

TECNOCOAT P-2049 ha sido aplicada alrededor del mundo en todo tipo de obras de distinta naturaleza: aeropuertos, parques temáticos / acuáticos, hoteles, instalaciones industriales, residenciales, agropecuarias, deportivas, piscinas, acuarios, depósitos, pavimentos con tráfico rodado intenso, ....

Railway Stations
Estaciónes de tren

Airports
Aeropuertos

Hotels
Hoteles

Sports Complex (pool and spas)
Complejos Deportivos (piscinas y spas)

Thematizations
Tematizaciones

Residential Complex (roof gardens)
Complejos Residenciales (cubiertas ajardinadas)

# Step by Step Application
# Aplicación Paso a Paso

## 1 Preparation of substrate

### CONCRETE SUBSTRATES

The substrate should be consistent and have a tensile strength of 20 ~ 25N/mm2 (HA-20 ~ HA-25), as our membranes have adhesion strengths of up to 1.85 N/mm2. If you are not certain of the strength you should inspect the substrate and, where possible, carry out tests to determine the tensile strength.

If there is a weak layer of cement on the substrate or it has an uneven surface you should prepare it mechanically (milling, sanding, shot-blasting).

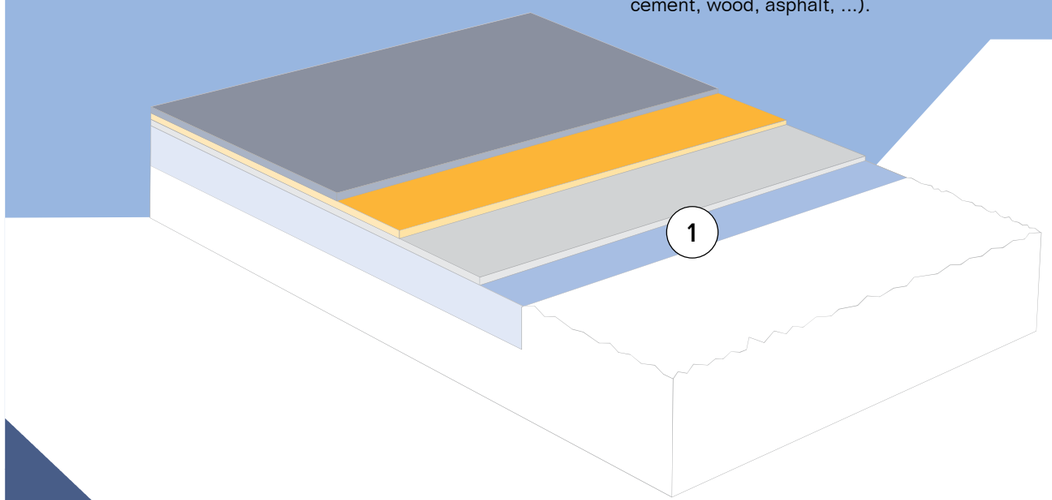
If there are any cracks or small holes they should be filled in and compacted with the appropriate filling, made using our PRIMER EP-1020 product which is very hard and fast drying.

Specific areas, such as structural joints and perimeter flashings with walls, should be prepared using DESMOSEAL MASILLA-PU putty and/or TECNOBAND 100 (ask our technical department). When all the preliminary work to prepare the substrate has been completed you should clean the area, clearing away any debris or loose material.

### METAL SURFACES

The surface should be cleaned by applying our DILUYENTE TEC-4U solvent to ensure fast evaporation and drying. In the areas with overlaps, or the finishes of mechanical roof elements, we recommend using TECNOBAND 100 and/or DESMOSEAL MASILLA-PU putty to absorb the mechanical loads that are generated in this type of roof (ask our technical department).

Please contact Tecnopol Sistemas´ technical department if you have any queries about other types of substrate (fiber cement, wood, asphalt, ...).








## 1 Preparación soporte

### SOPORTES DE HORMIGÓN

El sustrato debe ser consistente y con una resistencia de 20 ~ 25N/mm² (HA-20 ~ HA-25), ya que la fuerza de adhesión de nuestras membranas puede llegar a ser mayor 1,80 N/mm². Ante la duda se recomienda una inspección y, si la naturaleza del soporte lo permite, realizar catas para comprobar su resistencia.

Si además existe una capa superficial débil de cemento o con irregularidades superficiales debe realizarse una preparación mecánica (fresado, lijado, granallado).

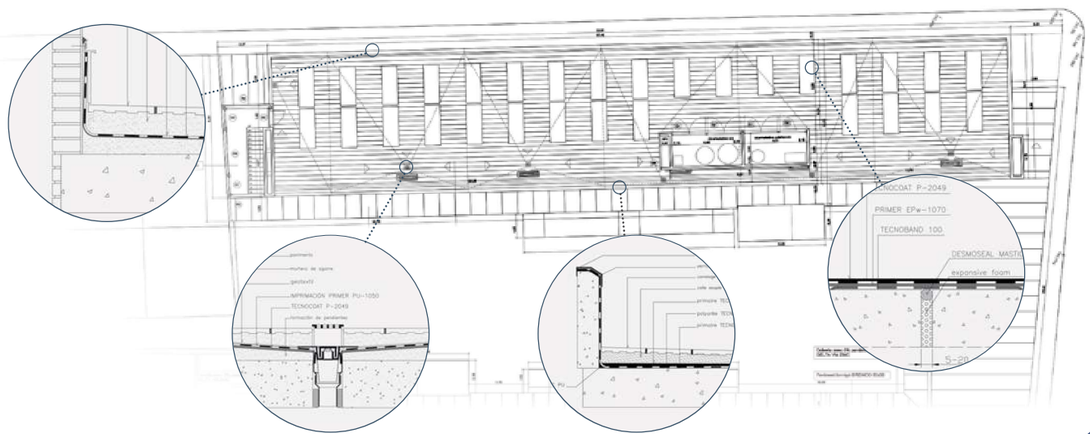
En el caso de existencia de fisuras y coqueras se procederá a su relleno y compactación mediante una preparación específica realizada con nuestro producto **PRIMER EP-1020** la cual proporciona gran dureza a la vez que un rápido secado.

Los puntos singulares como son las juntas estructurales y los encuentros perimetrales con paramentos verticales deben ser preparados con **DESMOSEAL MASILLA-PU** y/o **TECNOBAND 100** (consultar con el departamento técnico). Al finalizar todos estos procesos previos de preparación del soporte será necesaria la retirada y limpieza de los restos de material generados.

### SUPERFICIES METÁLICAS

Debe realizarse un limpieza de la superficie aplicando nuestro producto disolvente **DILUYENTE TEC-4U**, asegurando así un proceso de evaporación y secado rápido. En las zonas de solapes o remates de los diferentes elementos mecánicos de la cubierta es recomendable la utilización de **TECNOBAND 100** y/o **DESMOSEAL MASILLA-PU** para absorber los esfuerzos mecánicos que se generan en este tipo de cubiertas (consultar con el departamento técnico).

**Para otras tipologías de soportes (fibrocemento, madera, asfalto, ...) consultar con el departamento técnico de Tecnopol Sistemas.**



## 2 Primer / Imprimación

You should also apply one of our primers (see table a) to increase adhesion to the substrate and achieve a correct surface finish. It can be applied by brush, roller or an airless spray.

In the case of concrete surfaces, the concrete should have completed the 28-day curing process after casting. You should also check that the degree of moisture in the surface of the substrate does not exceed the maximum allowable level of the product.

Es necesaria la aplicación de nuestras imprimaciones (ver cuadro a) para aumentar la adherencia al soporte y conseguir un acabado superficial correcto. Su extendido puede realizarse con brocha, rodillo o equipo tipo airless.

En el caso de superficies de hormigón, éste debe haber finalizado su proceso de curado de 28 días posteriores a su vertido, o en todo caso, se deberá comprobar que el grado de humedad presente en la superficie del soporte no supere el máximo admitido por el producto.

a

| SURFACES \| SUPERFÍCIES | PRIMER PUc-1050 | PRIMER PU-1050 | PRIMER EPw-1070 |
|---|---|---|---|
| **Porous: concrete** Porosas: hormigón | ● | ● | |
| **Not porous: metal, ceramics, plates, asphalt...** No porosas: metal, cerámica, láminas, asfalto, madera... | | | ● |

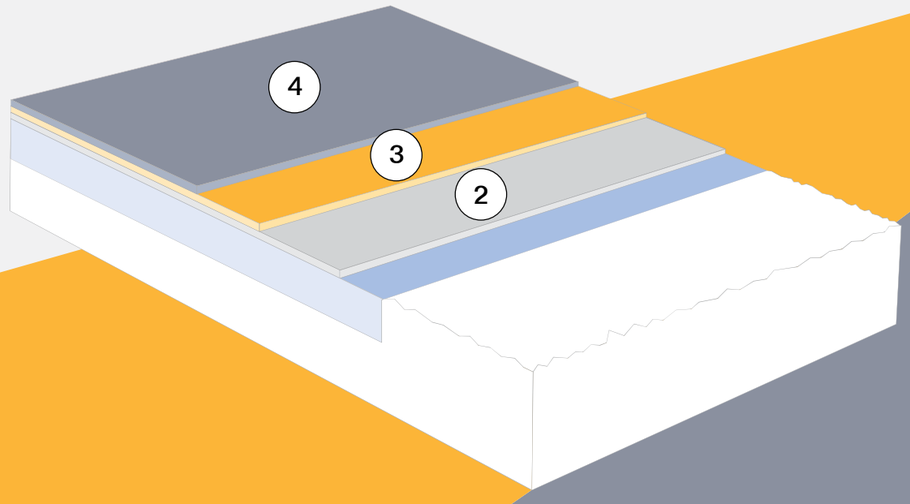
### DRYING | SECADO

To check the primer has dried, touch it with your fingertips. The drying time varies between 1 to 6 hours, depending on the primer used, the ambient temperature, and the temperature of the substrate.

The primer loses its properties 24 hours after it has been applied, which means that if more time has elapsed the substrate will have to be repainted. It will also have to be repainted in the event of rain.

La comprobación del secado de la imprimación se realiza al tacto, el tiempo oscila entre 1 y 6 horas en función de la imprimación utilizada y de la temperatura ambienta y de soporte.

A partir de las 24 horas tras la aplicación, la imprimación pierde sus propiedades y deberá realizarse un nuevo repintado. En caso de lluvia es necesario también el repintado.








## 3 Membrane / Membrana TECNOCOAT P-2049

Apply **TECNOCOAT P-2049** in a uniform way with a high-pressure sprayer (Reactor E-XP2), which can mix the two components at a pressure of 2.700 psi at 75 ºC.

Aplicar **TECNOCOAT P-2049**, de forma uniforme, con el equipo de proyección a alta presión (Reactor E-XP2), equipo capaz de mezclar los dos componentes a una presión de 2.700 psi y a 75 ºC de temperatura.

### DRYING | SECADO

**Drying tact time:** 2 ~15 seconds
**Pedestrian traffic resistance:** 3 minutes
**Wheeled traffic resistance:** 12 hours
**Repainting rank:** 0 ~ 48 hours*

**Secado al tacto:** 2 ~ 15 segundos
**Resistencia al tráfico peatonal:** 3 minutos
**Resistencia al tráfico rodado:** 12 horas
**Rango repintado:** 0 ~ 48 horas*

* If you want to apply a second coat of TECNOCOAT P-2049 and more than 48 hours have elapsed since the first coat of TECNOCOAT P-2049 was applied, the surface should be sanded and cleaned, and a primer coat of **PRIMER EPw-1070** applied.

* Antes de aplicar **TECNOCOAT P-2049 sobre TECNOCOAT P-2049**, si han transcurrido más de 48 horas desde la última aplicación, se debe lijar la superficie, limpiar e imprimar con **PRIMER EPw-1070**.



## 4 Top coat (optional) / Capa acabado (opcional)

After the **TECNOCOAT P-2049** membrane has been applied a protective coat of **TECNOTOP** aliphatic polyurethane varnish (see table b) should be applied within 24 hours, to ensure the stability of the desired colour when there is no additional protection. **TECNOTOP** is also good for surfaces with heavy vehicle traffic, and essential for non-slip finishes and waterproofing swimming pools, aquariums, water tanks etc...

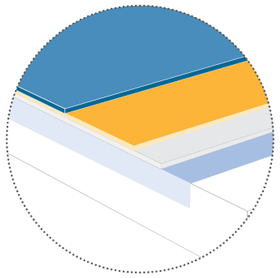
Una vez terminada la aplicación de la membrana **TECNOCOAT P-2049**, y antes de pasadas 48 horas, es necesaria la protección del barniz de poliuretano alifático **TECNOTOP** (ver cuadro b) para garantizar la estabilidad del color deseado en situaciones sin protección adicional. **TECNOTOP** también es útil en superficies que precisen resistencia al tráfico rodado e imprescindible en acabados antislip y en la impermeabilización de piscinas, acuarios, estanques, ...

b

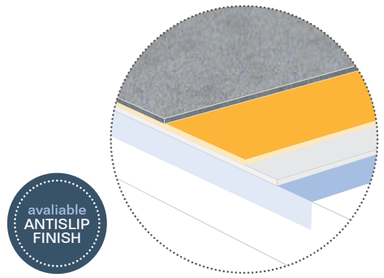
| USE \| USO | TECNOTOP 2C | TECNOTOP 2CP |
|---|---|---|
| Roofs, decks, industrial floors Cubiertas, terrazas, suelos industriales. | ● | |
| Swimming pools, aquariums, ponds, fountains, .. Piscinas, acuarios, estanques, fuentes, ... | | ● |

# Infinite Finishes

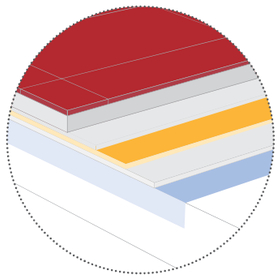
By using the TECNOCOAT system you can choose between an infinite number of finishes and applications. Our technical department has all the information you need for what best suits you. Please contact us if you have any queries.



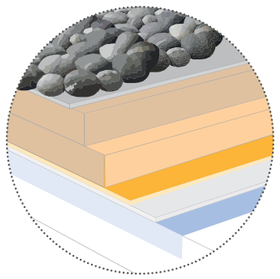
***Swimming pools, aquariums, ponds...***
*Piscinas, acuarios, estanques...*




***Heavy wheeled traffic***
*Tráfico rodado intenso*



***Flat roof, ceramic finish***
*Cubierta plana transitable, acabado cerámico*



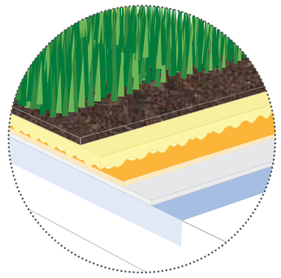
***Inverted roof flat, boulders finish***
*Cubierta invertida plana, acabado canto rodado*



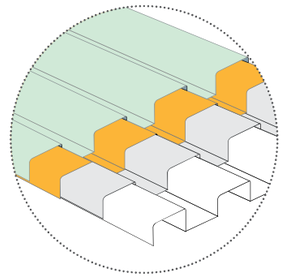


# Infinitos Acabados

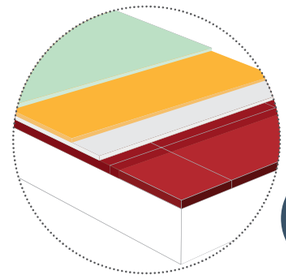
A partir del sistema TECNOCOAT se pueden obtener infinitos acabados y aplicaciones. Nuestro Servicio Técnico dispone de detallada información sobre cómo proceder en cada caso, consúltenos.



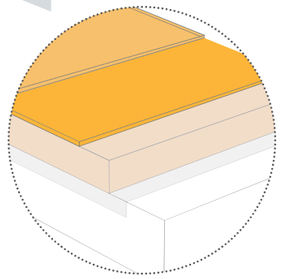
***Green roof***
*Cubierta ajardinada*



***Metal and fibro-ciment roof rehabilitation***
*Rehabilitación de cubierta metálica o fibrocemento*




***Flat roof rehabilitation***
*Rehabilitación de cubierta plana transitable*



***Polyurethane foam covered roof rehabilitation [TECNOFOAM]***
*Rehabilitación de cubierta con espuma de poliuretano [TECNOFOAM]*

# TECNOCOAT P-2049

## Certified system / Sistema Certificado

### ETA Certificate

EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL

"European Technical Approval" means a favourable technical assessment of the fitness of a product for an intended use, based on the fulfilment of the essential requirements of the construction work for which the product is to be used. TECNOCOAT has an ETA certificate.

*According ETAG 005 - Guideline for European Technical Approval of liquid applied roof waterproofing kits*

### Certificado DITE

DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA EUROPEO

Este documento constituye por definición una evaluación técnica europea favorable de la idoneidad de un producto para el uso asignado, fundamentado en el cumplimiento de los Requisitos Esenciales previstos para las obras en las que se utilice dicho producto. TECNOCOAT posee certificación DITE.

*Según ETAG 005 - Guía que regula la obtención del DITE para sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida*

### UNE-EN 1504-2

Products and systems for the protection and repair of concrete structures in compliance with European standards.

Homologación Europea de productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón.

### Certified approval for contact with POTABLE WATER

The Applus certificate for TECNOCOAT P-2049 certifies that, with respect to the analysis parameters, the material complies with the requirements established by Royal Decree 140/2003.

It also certifies that the product has no chemical reaction at chlorine levels of 20 ppm, and therefore complies with the parameter set in the requirements of Royal Decree 140/2003.

### Certificado para contacto con AGUAS POTABLES

El certificado Applus para TECNOCOAT P-2049 concluye que el material es conforme, en cuanto a los parámetros analizados, con los requisitos establecidos en el Real Decreto 140/2003.

También se aprecia que no se observa reacción química del producto a 20 ppm de cloro, el producto es conforme respecto a este parámetro con los requisitos del Real Decreto 140/2003.

### Certified approval for contact with food: ETHANOL

The TECNOCOAT P-2049 membrane has a certificate issued by Applus certifying that the migration into ETHANOL is below the overall migration limit set in the UE No 10/2011 REGULATION.

Consequently, TECNOCOAT P-2049 is an effective coating suitable for lining and waterproofing wine, beer, and liquor containers.

### Certificado para contacto con alimentos: ETANOL

La membrana TECNOCOAT P-2049 dispone de certificación expedida por Applus en la que declara que la migración en contacto con ETANOL es inferior al límite global permitido según REGLAMENTO (UE) No 10/2011.

Por lo tanto se concluye que la la membrana TECNOCOAT P-2049 es un recubrimiento adecuado y eficaz para el revestimiento e impermeabilización de depósitos de vino, cerveza y licores.

# Product range

We would like to show you a small sample of the TECNOPOL products which are most commonly used in our application systems. If you would like to see the whole product range,the data sheets and the certifications, please visit our website at **www.tecnopol.es**

## SURFACE PREPARATION / PREPARACIÓN DEL SOPORTE

### DESMOSEAL MASILLA-PU
**One-component polyurethane putty**

One-component polyurethane putty which cures quickly in contact with atmospheric moisture to form a sealer with a medium/high modulus of elasticity.

**Masilla de poliuretano monocomponente**

Masilla de poliuretano monocomponente que cura rápidamente en contacto con la humedad de la atmósfera, formando un sellador con un módulo de elasticidad medio-alto.

### TECNOBAND 100
**Substrate tape**

Cold applied adhesive tape that can be extended crosswise. It has a viscoelastic layer with a non-woven backing, which allows it to adapt to the shape of the substrate.

**Banda de soporte**

Banda adhesiva en frío deformable transversalmente, compuesta por una capa visco-elástica revestida por un 'No Tejido'. El soporte 'No Tejido' permite la adaptación a la forma del soporte.

### PRIMER EP-1020
**100% solids epoxy resin**

Extremely durable, fast-set resin which is ideal for filling cracks and holes after it has been mixed with different loads (aggregates or calcium carbonate).

**Resina epoxi 100% sólidos**

Resina de gran dureza y rápido fraguado que una vez mezclada con diversas cargas (árido o carbonato cálcico) es idónea para el relleno de fisuras y coqueras.

## PRIMER / IMPRIMACIÓN

### PRIMER PU-1050 & PUc-1050
**100% solids polyurethane primer**

Two-component polyurethane primer with low viscosity. Specifically designed to increase the adhesion of the DESMOPOL and TECNOCOAT systems in porous substrates: concrete, mortars etc.

**Imprimación de poliuretano 100% sólidos**

Imprimación bicomponente de poliuretano de baja viscosidad. Está especialmente diseñada para incrementar la adherencia de los sistemas DESMOPOL y TECNOCOAT en soportes porosos: hormigón, morteros...

### PRIMER EPw-1070
**Water-based epoxy primer**

Two-component water-based liquid epoxy primer. Specifically designed to increase the adhesion of the TECNOFLOOR, DESMOPOL and TECNOCOAT systems in non-porous substrates.

**Imprimación epoxi base agua**

Imprimación bicomponente, fluida, epoxi y de base agua. Especialmente diseñada para aumentar la adherencia de los sistemas TECNOFLOOR, DESMOPOL y TECNOCOAT en soportes no porosos.





# Gama de Productos

Le mostramos un pequeño detalle de la gama de productos TECNOPOL más utilizados en nuestros sistemas de aplicación. Si desea ver toda la gama de productos así como sus fichas técnicas, hojas de seguridad y certificaciones obtenidas visite **www.tecnopol.es**

## PURE POLYUREA MEMBRANE / MEMBRANA DE POLIUREA PURA

### TECNOCOAT P-2049
**100% pure polyurea membrane**

Two-component pure polyurea elastomer which delivers a seamless, continuous, waterproofing lining after application which fully bonds to the substrate. It has excellent wear, abrasion, and chemical resistance.

**Membrana de poliurea 100% pura**

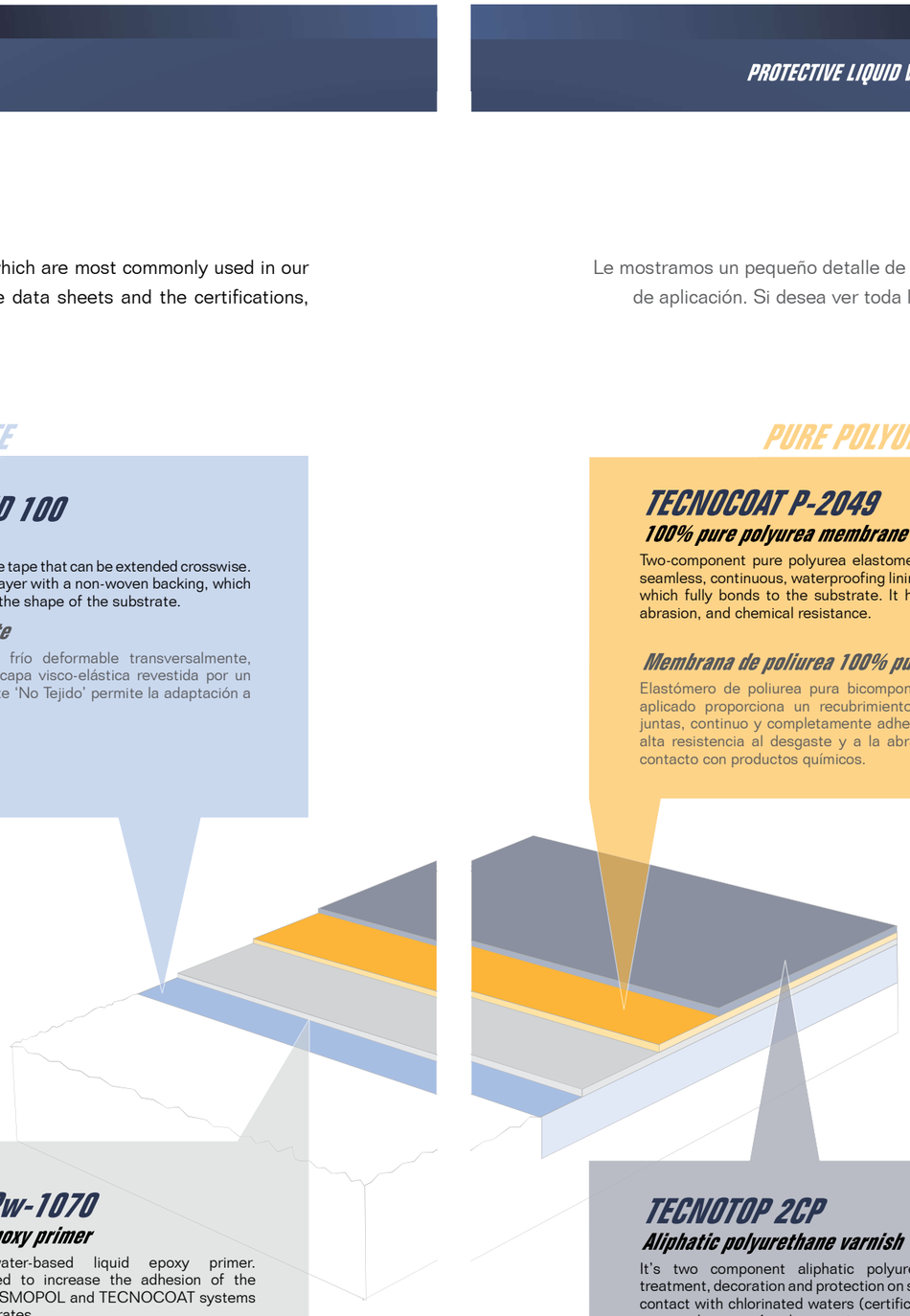
Elastómero de poliurea pura bicomponente que una vez aplicado proporciona un recubrimiento impermeable sin juntas, continuo y completamente adherido al soporte; de alta resistencia al desgaste y a la abrasión, así como al contacto con productos químicos.

### TECNOCOAT P-2049 EL
**100% pure polyurea membrane with excellent elongation [>600%]**

Two-component pure polyurea elastomer with excellent elongation which delivers a seamless, continuous, waterproofing lining after application which fully bonds to the substrate.

**Memb. de poliurea 100% pura y elongable [>600%]**

Elastómero de poliurea pura bicomponente altamente elongable que una vez aplicado proporciona un recubrimiento impermeabilizante sin juntas, continuo y completamente adherido al soporte.



## TOP COAT / CAPA DE ACABADO

### TECNOTOP 2C
**Aliphatic polyurethane varnish**

Two-component aliphatic polyurethane varnish for the treatment, decoration and protection of floorings with a gloss finish. It forms a strong, hard, continuous film. Designed for areas with vehicle traffic.

**Barniz de poliuretano alifático**

Barniz de poliuretano alifático bicomponente para el tratamiento, decoración y protección de pavimentos con acabado brillante. Forma una película dura, fuerte, continua. Diseñado para zonas de tráfico rodado.

### TECNOTOP 2CP
**Aliphatic polyurethane varnish**

It's two component aliphatic polyurethane varnish for treatment, decoration and protection on surfaces and areas in contact with chlorinated waters (certificate RD/140/2003), even underwater (pools, aquariums, ponds, ...)

**Barniz de poliuretano alifático**

Barniz de poliuretano alifático bicomponente para el tratamiento, decoración y pavimentación de zonas en contacto con aguas cloradas (certificado RD/140/2003), incluso en inmersión (piscinas, acuarios, estanques, ...)

### TECNOPLASTIC C & F
**Anti-slip finish**

Micronized plastic specifically chosen to add texture to epoxy varnishes and floorings, and for floorings with non-slip finishes.

**Acabado anti-slip**

Plástico micronizado especialmente seleccionado para texturar barnices y pavimentos epoxi y conseguir pavimentos con acabado anti-slip.

TECNOPOL®

Certified company:

Member of:

Distributed by / Distribuido por:

TECNOPOL SISTEMAS, S.L.

c/Premsa, 5 · Pol. Ind. Z
CP: 08150 · Parets del Vallès · Barcelona (Spain)
Telf. (+34) 93 568 21 11 · Fax. (+34) 93 568 02 11
e-mail: info@tecnopol.es · **www.tecnopol.es**

@tecnopol_stms

IMREPOL SL

C/. Ecuador S/N Edificio L'Espill
08402 GRANOLLERS – BARCELONA – ESPAÑA
TEL. 34.93.879.39.21 FAX. 34.93.879.39.24
E-mail: info@imrepol.com

IMPERMEABILIZANTES, REVESTIMIENTOS Y POLIMÉRICOS

# FICHA TECNICA IMPRIMACION EPOXY 100

## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Las resinas Epoxy constituyen excelentes adhesivos, que los hacen muy útiles como imprimaciones en el revestimiento de suelos y pavimentos.
La Imprimación Epoxy 100, es un producto sin disolventes, de baja viscosidad, que se presenta en 2 componentes (resina y endurecedor) pre-dosificados, y que en función de la porosidad y absorción del soporte se puede diluir incorporando disolventes, mejorando la penetración del producto en el soporte y consiguiendo mejorar aún más la adherencia.

## APLICACIÓN / RENDIMIENTO

- El producto se presenta en kits pre-dosificados de 5 y de 20 Kg
- Hay que verter el contenido de un envase en el otro, y remover ambos componentes hasta su homogeneización.
- Una vez efectuada la mezcla, se desencadena la reacción, generando exotermia (aumento de la temperatura), y es preciso usar el producto en un máximo de 20 minutos. Hay que limpiar también los utensilios lo antes posible usando disolvente.
- Si se considera oportuno, en soportes con poco poro se puede diluir el producto añadiendo un 10 - 20% de disolvente en el momento de la mezcla (2 a 4 Litros de Disolvente por 20 Kg de producto).
- En soportes muy absorbentes, se puede aplicar el producto directamente sin diluir.
- Aplicar aprox. 300 gr/m2 de producto sobre el soporte a tratar.
- No se recomienda aplicar este producto sobre superficies calientes (expuestas al sol).
- En superficies grandes, y dado que estas resinas suelen cristalizar al cabo de 24 – 48 horas, es preferible espolvorear árido de cuarzo sobre la imprimación de forma que se genere fricción y se mejore la compatibilidad sobre la capa posterior de poliuretano.
- La adición de arena de cuarzo a la imprimación no cierra el poro, con lo que habría que dar 2 manos de imprimación (una sin árido y otra con árido), de cara a conseguir el mejor acabado posible y sin defectos.
- Tiempo de vida útil de la mezcla: máximo 30 minutos.
- El tiempo de secado depende mucho de las condiciones de temperatura y atmosféricas. Normalmente, hay que calcular aprox. 5 a 6 horas.

## PRESENTACIÓN

Kits de 5 y 20 Kg.

## SEGURIDAD E HIGIENE

Producto no tóxico / no inflamable.

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

**IMPERMEABILIZANTES**

# FICHA TECNICA
# IMPERMAX POLIUREA H

## MEMBRANA IMPERMEABLE LÍQUIDA DE APLICACIÓN IN SITU A BASE DE POLIUREA HIBRIDA

## DESCRIPCIÓN Y DATOS DEL PRODUCTO

| | |
|---|---|
| **Descripción del producto** | Impermax Poliurea H es un sistema a base de Poliurea híbrida de dos componentes de rápido curado para la aplicación de membranas elásticas, con puenteo de fisuras. Sólo se aplica por proyección mecánica |
| **Usos** | Impermeabilización de estructuras de hormigón y cubiertas, terrazas, etc. |
| **Características** | Capacidad de puenteo de fisuras<br>Membrana de alta elasticidad<br>Rápido curado con aplicación por equipo de proyección en caliente para dos componentes |
| **Ensayos/certificados** | Cumple los requerimientos de la EOTA - ETAG 005 y dispone de un DITE para 10 años. |
| **Apariencia/colores** | Resina (Componente A): diversos colores RAL<br>Endurecedor (Componente B): marrón claro |
| **Presentación** | Componente A: Bidón de 200 kg<br>Componente B: Bidón de 200 kg |
| **Relación de mezcla** | 1:1 en volumen |



**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| **Condiciones de almacenamiento Conservación** | 9 meses, desde su fecha de fabricación, en sus envases originales sin abrir y en una zona seca, en temperaturas entre +5ºC y 30ºC |

## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Base química** | Poliurea Híbrida aromática |
| **Densidad** | Componente A: 1,03 kg/L<br>Componente B: 1,00 kg/L<br>Mezcla: aproximadamente 1 kg/L |
| **Contenido no volátil** | >99% |
| **Viscosidad** | A 20ºC<br>Componente A: 1200 mPas<br>Componente B: 4000 mPas<br>A 50ºC<br>Componente A: 200 mPas<br>Componente B: 350 mPas |
| **Espesor de capa** | Mínimo 1,9 mm |
| **Coeficiente de difusión de vapor de agua** | No determinado |
| **Resistencia a la tracción** | > 13 N/mm2 (30 días a 20ºC) |
| **Dureza Shore A** | 80 (24 h, 20ºC) |
| **Elongación a la rotura** | > 200 % (24 h, 20ºC) |
| **Secado al tacto** | 3-5 minutos (25ºC, 50%HR) |
| **Puenteo de fisuras** | Movimiento de fisuras dinámicas hasta 0,3 mm a -20ºC y en fisuras estáticas hasta 1 mm. Se puentean incluso después de la aplicación de asfalto en caliente |
| **Resistencia química** | Resistente a sales de deshielo, productos bituminosos y álcalis<br>Poca resistencia a ácidos y disolventes |
| **Resistencia térmica** | Resistente a corto plazo al vertido de asfalto en caliente (165ºC)<br>Las propiedades elásticas se mantienen hasta temperaturas por debajo de -30ºC |

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

## CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA Y CONDICIONES DE APLICACIÓN

| | |
|---|---|
| **Estructura** | **Sistema para cubiertas, de aplicación mecánica, si hay exposición a rayos ultravioleta**<br>Espesor de capa: > 2 mm<br>Imprimación: Imprimación Epoxy 100 Rayston (epoxy, ligeramente espolvoreado con arena de cuarzo 0,4-0,7 mm). NOTA: si se sospecha de la existencia de humedades subyacentes, y de cara a evitar la aparición de ampollas en la superficie, es preferible aplicar 2 manos de imprimacion epoxy: una sin áridos como barrera al vapor, y la segunda con espolvoreo de áridos.<br>Impermeabilización: Impermax Poliurea H<br>Protección ultravioleta: Impertrans 60 en color RAL.<br>**Sistema para estructuras sin exposición a rayos ultravioleta (sin tráfico rodado):**<br>Espesor de capa >2 mm<br>Imprimación: Imprimación Epoxy 100 Rayston, ligeramente espolvoreado con arena de cuarzo 0,4-0,7 mm)<br>Impermeabilización: Impermax Poliurea H<br>Se debe seguir el orden que se describe, sin ningún cambio. |
| **Consumo** | Nivelación (opcional): Mortero cementoso nivelante 2 kg/m2 y mm de espesor como paso previo<br>Para un sistema de cubiertas aplicado a máquina con exposición a los rayos UV:<br>1) Imprimación Epoxy 100 Rayston ligeramente espolvoreado con arena de cuarzo: 0,3-0,5 kg/m2 y capa.<br>☑ NOTA: si se sospecha de la existencia de humedades subyacentes, y de cara a evitar la aparición de ampollas en la superficie, es preferible aplicar 2 manos de imprimacion epoxy: una sin |



**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| | áridos como barrera al vapor, y la segunda con espolvoreo de áridos.<br>2) Impermax Poliurea H (ref p1610.1347m): 1,0-2,0 kg/m2<br>3) Impertrans 60 en color RAL 0,3 kg/m2<br>4) Impertrans 60 en color RAL 0,2 kg/m2 (opcional)<br>Para un sistema estructural no expuesto a rayos ultravioleta<br>1) Imprimación Epoxy 100 Rayston ligeramente espolvoreado con arena de cuarzo: 0,3-0,5 kg/m2 y capa<br>☑ NOTA: si se sospecha de la existencia de humedades subyacentes, y de cara a evitar la aparición de ampollas en la superficie, es preferible aplicar 2 manos de imprimacion epoxy: una sin áridos como barrera al vapor, y la segunda con espolvoreo de áridos.<br>2) Impermax Poliurea H (ref p1610.1347m): 1,0-2,0 kg/m2<br>Estas cantidades son teóricas y no incluyen material adicional que se puede requerir debido a la porosidad del soporte, perfil de la superficie, etc. |
| **Condiciones del soporte** | El soporte de hormigón debe ser consistente y con suficiente resistencia a compresión y arrancamiento (1,5 N/mm2)<br>El soporte debe estar limpio, seco y libre de contaminantes como polvo, aceite, grasas, pinturas y otros tratamientos superficiales. Ante la duda, realizar una prueba previa de adhesión |
| **Preparación del soporte** | Los soportes de hormigón se deben preparar mecánicamente usando un chorro abrasivo o escarificando para levantar la superficie y conseguir un poro abierto.<br>El soporte se imprima y nivela hasta conseguir una superficie regular. Las irregularidades puntiagudas se eliminan con una pulidora |

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| | Eliminar todo el polvo y material suelto de la superficie con una brocha, escoba y/o aspiradora.<br>☑ NOTA: si se sospecha de la existencia de humedades subyacentes, y de cara a evitar la aparición de ampollas en la superficie, es preferible aplicar 2 manos de imprimacion epoxy: una sin áridos como barrera al vapor, y la segunda con espolvoreo de áridos. |
| **Temperatura del soporte y del ambiente** | Entre 8ºC y 45ºC |
| **Humedad del soporte y del ambiente** | Para el soporte, inferior a 4%<br>No debe haber humedad ascendiente por capilaridad<br><br>En el ambiente, no superior al 85%<br>Evitar la condensación de rocío |
| **Mezcla** | Componente A/Componente B 1:1 en volumen<br>Los dos componentes se deben calentar entre 50ºC y 60ºC<br>Dosificación y mezcla con un equipo de proyección adecuado para sistemas de dos componentes |
| **Herramientas** | Antes de la aplicación, verificar la humedad del soporte, estado del soporte, etc.<br><br>Imprimación<br>A brocha y rodillo, en la cantidad prescrita. Después de la aplicación, espolvorear ligeramente con arena de cuarzo de 0,4-0,7 mm.<br><br>Impermeabilización.<br>El equipo de proyección debe ser adecuado para la aplicación de sistema de dos componentes en caliente. Controlar el espesor de capa durante la aplicación |
| **Limpieza de herramientas** | Imprimación<br>Impermeabilización |
| **Tiempo de espera (20ºC)** | Antes de aplicar Impermax Poliurea H sobre la imprimación, esperar un mínimo de 8 horas |



**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| | Una capa de Impermax Poliurea H puede aplicarse sobre otra tan pronto como la primera esté suficientemente seca al tacto. No debe esperarse más de 2 horas entre una y otra.<br><br>Para aplicar Impertrans 60 en color RAL sobre Impermax Poliurea H, esperar una hora como mínimo, y puede aplicarse hasta un mes después si se elimina todo resto de polvo o contaminantes que puedan acumularse en la superficie durante este tiempo.<br><br>Los tiempos son aproximados y se pueden ver afectado por las condiciones ambientales, de temperatura y humedad relativa. Consultar el servicio técnico en caso de duda. |
| **Limitaciones** | Producto para profesionales.<br>Sólo puede aplicarse con equipo de proyección para sistemas de poliuretano de dos componentes.<br><br>Impermax Poliurea H es un sistema de Poliurea Híbrida aromática que sufre cambio de color y de propiedades bajo la acción de la luz UV del sol. Si la exposición es breve (3-4 semanas) únicamente se aprecia un cambio de color, sin pérdida de propiedades mecánicas. Es aconsejable recubrir con Impertrans.60 en color RAL.<br><br>En caso de zonas de contacto continuo con agua, consultar el departamento técnico<br><br>Para sistemas de impermeabilización de tableros de puente o párkings en los que haya que colocar asfalto vertido en caliente, consultar al departamento técnico. |
| **Curado (20ºC)** | Resistente a la lluvia después de 15 minutos<br>Preparado para tránsito peatonal, no permanente, 1 hora<br>Curado final, 48 horas<br>Los tiempos son aproximados y dependen de las |

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| | condiciones ambientales |
| **Instrucciones de seguridad e higiene** | Este producto contiene isocianatos. Deben observarse las precauciones en el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos que figuran en las hojas de datos de seguridad, que contienen toda la información relevante |

***NOTA**: La información contenida en esta FICHA TÉCNICA, así como nuestros consejos, tanto escritos como verbales o proporcionados mediante ensayos, se dan en base a nuestra experiencia y a los datos obtenidos por el sistema IMPERMAX POLIUREA H, según DITE, y sin que sirvan por ello como garantía para el aplicador, quien deberá tomarlos como referencias meramente orientativas y con valor estrictamente informativo.*
*Recomendamos estudiar en profundidad esta información antes de proceder al uso y aplicación de cualquiera de dichos productos, si bien es especialmente conveniente que realicen pruebas "in situ", para determinar la idoneidad de un tratamiento en el lugar, con la finalidad y en las condiciones concretas que se den en cada caso.*
*Nuestras recomendaciones no eximen de la obligación que el aplicador tiene de conocer en profundidad, el método correcto de aplicación de estos sistemas antes de proceder a su uso, así como de realizar cuantas pruebas previas resulten oportunas si se duda de la idoneidad de éstos para cualquier obra, instalación o reparación, atendiendo a las circunstancias concretas en las que se vaya a utilizar el producto.*
*La aplicación, uso y procesamiento de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por lo tanto, bajo la responsabilidad exclusiva del instalador. En consecuencia, el aplicador será el responsable único y exclusivo de los daños y perjuicios que se deriven de la inobservancia total o parcial del manual de uso e instalación y, en general, del uso o la aplicación inapropiados de estos productos.*



FICHA TÉCNICA

# IMPRIMACIÓN H

## IMPRIMACIÓN EPOXI DE BASE AGUA

### DESCRIPCIÓN Y APLICACIONES

Las superficies húmedas suponen un grave problema para cualquier tratamiento con resinas, tanto por la dificultad en obtener un óptimo anclaje, como por los problemas posteriores que esta humedad supone en el tiempo.

En muchos casos, las condiciones de trabajo y la rapidez con la que hay que actuar hacen imposible que los soportes estén en las condiciones correctas, siendo imprescindible aplicar algún tipo de producto que minimice los problemas ocasionados por la humedad, como:

- Falta de adherencia (debida a la saturación del soporte).
- Aparición de burbujas de aire ("pompas"), debida a la presión ejercida por el vapor de agua, y a su dificultad para salir a la superficie (sobre todo en el caso de tratamientos con productos elásticos).
- Incompatibilidad total con las resinas de Poliuretano mono componentes (que reaccionan con la humedad del aire).

La Imprimación H es pues la solución adecuada para aplicar poliuretanos impermeabilizantes o en pavimentación sobre soportes con humedades de más del 4%.

Este producto, sin embargo, no es adecuado cuandos se trata de humedades debidas a aguas freáticas o capilaridad, con una presión mayor a 1,5 N/mm.

Se trata de una resina en base agua, de 2 componentes, que una vez mezclados son totalmente compatibles con soportes húmedos o mojados, y que tras su polimerización forman un producto cristalino de gran dureza y adherencia, que actúa como barrera frente a las humedades residuales y evita la formación de burbujas en la superficie.

Este producto es de gran utilidad en todo tipo de obras de impermeabilización, que conlleven el uso de poliuretanos, como:

- Rehabilitaciones de terrazas, cubiertas, etc.
- Tratamientos impermeabilizantes y rehabilitaciones en depósitos, tanques, aljibes y demás sistemas de almacenamiento y canalización de agua.
- Pavimentos en locales expuestos a la humedad de forma continuada.

FICHA TÉCNICA

# Datos técnicos

## INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO ANTES LA APLICACIÓN

| | Componente A | Componente B |
|---|---|---|
| **Identidad química** | Resina epoxi | Disolución acuosa de poliamina |
| **Estado físico** | Líquido | Líquido |
| **Presentación** | Envase metálico<br>5,8 kg<br>2,8 kg<br>1,4 kg | Envase plástico<br>14,2 kg<br>7,2 kg<br>3,6 kg |
| **Contenido en sólidos (%)** | aprox 100 | 31 |
| **Punto de inflamación** | >100ªC | >100ºC |
| **Color** | Incoloro | Amarillo |

**Densidad**

| *Temperatura (ºC)* | *Densidad (g/cm3)* |
|---|---|
| 25 | 1,14 |

| *Temperatura (ºC)* | *Densidad (g/cm3)* |
|---|---|
| 25 | 1,05 |

**Viscosidad**
Valores aproximados, Brookfield

| *Temperatura (ºC)* | *Viscosidad (mPa.s)* |
|---|---|
| 35 | 70 |
| 25 | 150 |
| 15 | 300 |
| 5 | 500 |

| *Temperatura (ºC)* | *Viscosidad (mPa.s)* |
|---|---|
| 35 | 170 |
| 25 | 280 |
| 15 | 500 |
| 5 | 1800 |

**VOC**
Categoría VOC según directiva 2004/42/CE: 0 — 2g/L 0,2%

**Relación A/B**: A=100, B=244 en peso; A=100, B=266 en volumen

**Propiedades de la mezcla**: Densidad 1,07 g/cm3 a 23ºC; Viscosidad 1300 mPa.s a 23ºC; Sólidos: 51%

**Color**: Blanco lechoso

**Pot life**
Aproximado

| *Temperatura (ºC)* | *Pot life (100 g, minutos)* |
|---|---|
| 10 | 90 |
| 25 | 45 |
| 35 | 30 |

**Almacenamiento**: Almacenar entre 10º y 30ºC

**Caducidad**: Caducidad: 12 meses desde su fabricación



FICHA TÉCNICA

## INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO FINAL

**Estado final**: Membrana sólida

**Color**: Amarillo claro

**Dureza**
Shore (ISO 868): 64D

**Propiedades mecánicas**: Elongación máxima: 3,2%; Tracción máxima: 39 MPa (EN-ISO 527-3)

**Resistencia al desgarro**: 7,2 N/mm

**Densidad del sólido**: 1,3 g/cm3

**Resistencia química**: Contacto contínuo (3 días, 80ºC)

| *Sustancia* | *% aumento de peso* | *Notas* |
|---|---|---|
| Agua | 5 | |
| Acetato de metoxipropilo | 25 | |
| Alcohol isopropílico | 15 | |
| Skydrol | 0 | |
| Xileno | 10 | |
| Amoníaco (3%) | 10 | |
| Acetona | 35 | |
| Gasoil | 5 | |
| Agua oxigenada | 10 | |
| Hidróxido de sodio (40 g/L) | 10 | |
| Lejía | 5 | |
| Ácido sulfúrico (10%) | 30 | |
| Ácido sulfúrico (30%) | 30 | |
| Acido sulfúrico (50%) | 30 | |
| Ácido acético (10%) | 15 | |

Contacto superficial (24 h, temperatura ambiente, 5=ok, 0=no recomendado)

| *Sustancia* | *Resultado* |
|---|---|
| Agua | 5 |
| Vinagre | 5 |
| Etanol | 5 |
| Aceite de motor | 5 |
| Agua oxigenada | 5 |
| Ácido sulfúrico (10%) | 4 |
| Ácido sulfúrico (30%) | 4 |
| Ácido sulfúrico (50%) | 4 |
| Alcohol isopropílico | 5 |
| Xileno | 4 |
| Amoníaco (3%) | 5 |
| Gasoil | 5 |
| Acetato de metoxipropilo | 5 |
| Ácido acético (10%) | 3 |
| Lejía | 5 |
| Hidróxido de sodio (40 g/L) | 5 |
| Acetona | 2 |
| Skydrol | 5 |

**Adhesión a diversos sustratos**

| *Superficie* | *Adherencia (MPa)* |
|---|---|
| Hormigón | >50 |

FICHA TECNICA

**Resistencia UV** El producto experimenta muy ligero cambio de color con la exposición al sol, sin pérdida de propiedades mecánicas.

**Temperatura de uso** Estable hasta 80ºC

**Brillo** (60º) 14%

## INFORMACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN

**Combinaciones recomendadas**

**1. Para soportes porosos.**

Primera mano, diluida 10-20% en agua, 300-500 g/m2
Segunda mano, sin diluir, 300-500 g/m2.

**Requisitos del soporte**

Para obtener una buena penetración y adherencia, el soporte deberá reunir siempre las características siguientes:
1. Nivelado
2. Cohesivo / compacto con una resistencia mínima de 1,5 N/mm2 (test de pull off)
3. Aspecto regular y fino
4. Libre de fisuras y grietas. Si las hay deben tratarse previamente.
5. Sano, limpio, seco, sin polvo ni restos de materiales o partículas sueltas, lechadas superficiales y exento de grasas, aceites y musgos.

**Condiciones ambientales de humedad y temperatura**

La temperatura recomendada del soporte para la aplicación está comprendida entre 15ºC y 40ºC. Si la temperatura es superior a 45ºC deberán adoptarse medidas complementarias siguiendo las indicaciones del fabricante. Condiciones de temperatura baja y humedad alta son desfavorables para el curado del producto.

**Preparación del soporte** Los soportes de hormigón se deben preparar mecánicamente usando un chorro abrasivo o escarificando para levantar la superficie y conseguir un poro abierto. El soporte se imprima y nivela hasta conseguir una superficie regular. Las irregularidades puntiagudas se eliminan con una pulidora. Eliminar todo el polvo y material suelto de la superficie con una brocha, escoba y/o aspiradora.

**Homogeneización** Agitar y homogenizar los dos componentes con un agitador de baja velocidad. El producto se convierte en una suspensión blanca lechosa. Tras la aplicación, la película lechosa se vuelve transparente en un tiempo de una o dos horas, dependiendo de la temperatura y del grosor

**Aplicación/Consumo**

Aplicar entre 200 y 500 g/m2 de producto no diluido.
Aplicar a brocha o rodillo.
En soportes muy absorbentes, se puede aplicar una primera mano diluida como tapa poros, seguida de una segunda mano sin diluir. La dilución recomendada en este caso es de un 10 a 20% de agua.

Sobre superficies calientes (expuestas al sol), se recomienda mojar previamente la superficie antes de la aplicación.

**Tiempo de curado** (Aproximado)

Aplicación de 500 g/m2.
Temperaturas altas y humedades bajas favorecen el secado. Condiciones de humedad demasiado alta pueden provocar que la película no pierda el aspecto lechoso inicial



| *Condiciones* | *Seco al tacto (h)* |
|---|---|
| 25ºC, 5%% | 6 |
| 25ºC, 90% | 10 (lechoso) |
| 35ºC, 20% | 2 |
| 6ºC, 50% | >100 |
| -15ºC | >100, lechoso |

**Reaplicación** Una segunda aplicación puede hacerse a partir del momento en que la primera esté seca al tacto, y antes de 24 horas.

**Puesta en servicio** En caso de usar el producto como imprimación para la aplicación posterior de pavimentos o impermeabilizaciones de poliuretano que vayan a quedar expuestas, se recomienda hacer una lectura del contenido de humedad de la imprimación ya seca, de cara a asegurar la total evaporación del agua contenida en este producto, y evitar así la formación posterior de ampollas

**Limpieza de herramientas** El componente A puede limpiarse con disolvente Rayston. El componente B y la mezca AB aún líquida pueden limpiarse con agua.

**Preguntas frecuentes**

| *Problema* | *Pregunta* | *Causa* | *Solución* |
|---|---|---|---|
| El producto queda blanco | Demasiado frío o humedad | Reacción lenta | Cambio de imprimación |

**Seguridad** Los componentes epoxídicos del componente A tienen potencial de sensibilización. Seguir siempre las instrucciones de la hoja de seguridad de este producto y adoptar las medidas de protección en ella descritas. En general, es obligatoria una adecuada protección de la piel y de los ojos. El producto debe usarse únicamente para los usos previstos y en la forma prescrita.

Este producto debe destinarse únicamente a usos industriales y profesionales. No es idóneo para un uso tipo bricolaje.

**Medio ambiente** Los envases vacíos deben manejarse con las mismas precauciones que si estuviesen llenos. Considerar los envases como residuo a tratar por medio de un gestor de residuos autorizado. Si los envases contienen restos, no mezclarlos con otros productos sin descartar previamente posibles reacciones peligrosas. Los restos de componente A y B pueden mezclarse a partes iguales con objeto de convertirlos en un material sólido inerte pero nunca en un volumen superior a 5 litros a la vez para evitar la generación peligrosa de calor.

**Información complementaria** La información contenida en esta FICHA TECNICA, así como nuestros consejos, tanto escritos como proporcionados verbalmente o mediante ensayos, se dan de buena fe en base a nuestra experiencia y a los resultados obtenidos mediante ensayos realizados por laboratorios independientes, y sin que sirvan por ello como garantía para el aplicador, quien deberá tomarlos como referencias meramente orientativas y con valor estrictamente informativo.

Recomendamos estudiar en profundidad esta información antes de proceder al uso y aplicación de cualquiera de dichos productos, si bien es especialmente conveniente que realicen pruebas “in situ”, para determinar la idoneidad de un tratamiento en el lugar, con la finalidad y en las condiciones concretas que se den en cada caso.

Nuestras recomendaciones no eximen de la obligación que el aplicador tiene de conocer en profundidad, el método correcto de aplicación de estos sistemas antes de proceder a su uso, así como de realizar cuantas pruebas previas resulten oportunas si se duda de la idoneidad de éstos para cualquier obra, instalación o reparación, atendiendo a las circunstancias concretas en las que se vaya a utilizar el producto.

FICHA TÉCNICA

La aplicación, uso y procesamiento de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por lo tanto, bajo la responsabilidad exclusiva del instalador. En consecuencia, el aplicador será el responsable único y exclusivo de los daños y perjuicios que se deriven de la inobservancia total o parcial del manual de uso e instalación y, en general, del uso o la aplicación inapropiados de estos productos.

Esta ficha técnica anula las anteriores.

**Krypton Chemical SL**

c. Martí i Franquès, 12 ▪ Pol. Ind. les Tàpies
43890-l'Hospitalet de l'Infant- España
Tel: +34 902 908 062 ▪ Fax: +34 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.kryptonchemical.com



**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245 Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

**IMPERMEABILIZANTES**

# FICHA TECNICA
# POLIUREA RAYSTON

## MEMBRANA DE POLIUREA PURA PARA LA IMPERMEABILIZACION LÍQUIDA DE APLICACIÓN IN SITU

## DESCRIPCIÓN Y DATOS DEL PRODUCTO

| | |
|---|---|
| **Descripción del producto** | RAYSTON POLIUREA es un sistema a base de Poliurea PURA, de dos componentes de rápido curado para la aplicación de membranas elásticas, con puenteo de fisuras. Sólo se aplica por proyección mecánica en caliente. |
| **Usos** | Impermeabilización de estructuras de hormigón y cubiertas, terrazas, etc. |
| **Características** | Capacidad de puenteo de fisuras<br>Membrana de alta elasticidad<br>Muy rápido curado con aplicación por equipo de proyección en caliente para dos componentes. |

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| **Ensayos/certificados** | Cumple los requerimientos de la EOTA - ETAG 005<br><br>¡Nuevo! Certificado por contacto con agua potable. |
| **Apariencia/colores** | Resina (Componente A): diversos colores RAL<br>Endurecedor (Componente B): marrón claro |
| **Presentación** | Componente A: Bidón de 214 kg<br>Componente B: Bidón de 206 kg |
| **Relación de mezcla** | 1:1 en volumen |
| **Condiciones de almacenamiento Conservación** | 9 meses, desde su fecha de fabricación, en sus envases originales sin abrir y en una zona seca, en temperaturas entre +5ºC y 30ºC |

## DATOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Base química** | Poliurea aromática |
| **Densidad** | Componente A: 1,07 kg/L<br>Componente B: 1,03 kg/L<br>Mezcla: aproximadamente 1 kg/L |
| **Contenido no volátil** | >99% |
| **Viscosidad** | A 20ºC<br>Componente A: 1200 mPas<br>Componente B: 4000 mPas<br>A 50ºC<br>Componente A: 200 mPas<br>Componente B: 350 mPas |
| **Espesor de capa** | Mínimo 2 mm |
| **Coeficiente de difusión de vapor de agua** | No determinado |
| **Resistencia a la tracción** | 13 N/mm2 (30 días a 20ºC) |
| **Dureza Shore A** | 85 (24 h, 20ºC) |
| **Elongación a la rotura** | > 360% (24 h, 20ºC) |
| **Secado al tacto** | < 30 segundos (25ºC, 50%HR) |



**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| **Puenteo de fisuras** | Movimiento de fisuras dinámicas hasta 0,3 mm a -20ºC y en fisuras estáticas hasta 1 mm. Se puentean incluso después de la aplicación de asfalto en caliente |
| **Resistencia química** | Resistente a sales de deshielo, productos bituminosos y álcalis<br>Buena resistencia a ácidos y disolventes orgánicos |
| **Resistencia térmica** | Resistente a corto plazo al vertido de asfalto en caliente (165ºC)<br>Las propiedades elásticas se mantienen hasta temperaturas por debajo de -30ºC |

| | |
|---|---|
| **Condiciones del soporte** | El soporte de hormigón debe ser consistente y con suficiente resistencia a compresión y arrancamiento (1,5 N/mm2)<br><br>El soporte debe estar limpio, seco y libre de contaminantes como polvo, aceite, grasas, pinturas y otros tratamientos superficiales. Ante la duda, realizar una prueba previa de adhesión |
| **Preparación del soporte** | Los soportes de hormigón se deben preparar mecánicamente usando un chorro abrasivo o escarificando para levantar la superficie y conseguir un poro abierto.<br>El soporte se imprima con imprimación EPOXY 100 y nivela hasta conseguir una superficie regular. Las irregularidades puntiagudas se eliminan con una pulidora<br>Eliminar todo el polvo y material suelto de la superficie con una brocha, escoba y/o aspiradora.<br>☑ NOTA: si se sospecha de la existencia de humedades subyacentes, y de cara a evitar la aparición de ampollas en la superficie, es preferible aplicar 2 manos de imprimacion epoxy: una sin áridos como barrera al vapor, y la segunda con espolvoreo de áridos. |
| **Temperatura del soporte y del ambiente** | Entre 8ºC y 45ºC |

**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| **Humedad del soporte y del ambiente** | Para el soporte, inferior a 4%<br>No debe haber humedad ascendiente por capilaridad<br><br>En el ambiente, no superior al 85%<br>Evitar la condensación de rocío |
| **Mezcla** | Componente A/Componente B 1:1 en volumen<br>Los dos componentes se deben calentar entre 60ºC y 70ºC<br>Dosificación y mezcla con un equipo de proyección adecuado para sistemas de dos componentes |
| **Herramientas** | Antes de la aplicación, verificar la humedad del soporte, estado del soporte, etc.<br><br>Imprimación<br>A brocha y rodillo, en la cantidad prescrita. Después de la aplicación, espolvorear ligeramente con arena de cuarzo de 0,4-0,7 mm.<br><br>Impermeabilización.<br>El equipo de proyección debe ser adecuado para la aplicación de sistema de dos componentes en caliente. Controlar el espesor de capa durante la aplicación |
| **Limpieza de herramientas** | Imprimación<br>Impermeabilización |
| **Tiempo de espera (20ºC)** | Antes de aplicar la Poliurea RAYSTON sobre la imprimación, esperar un mínimo de 8 horas<br><br>Para aplicar el acabado alifático Impertrans 60 o Colodur 60 en color RAL sobre Poliurea Rayston , esperar una hora como mínimo, y puede aplicarse hasta un mes después si se elimina todo resto de polvo o contaminantes que puedan acumularse en la superficie durante este tiempo.<br><br>Los tiempos son aproximados y se pueden ver afectado por las condiciones ambientales, de temperatura y humedad relativa. Consultar el servicio técnico en caso de duda. |
| **Limitaciones** | Producto para profesionales.<br>Sólo puede aplicarse con equipo de proyección para |



**KRYPTON CHEMICAL, S.L.**
C/ Martí i Franquès, 12
P.I. Les Tàpies.
43890 l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)
Tel 977 822 245  Fax 977 823 977
rayston@kryptonchemical.com
www.raystonpu.com

| | |
|---|---|
| | sistemas de poliuretano de dos componentes.<br><br>La Poliurea Rayston es un sistema aromático que sufre cambio de color y de propiedades bajo la acción de la luz UV del sol. Si la exposición es breve (3-4 semanas) únicamente se aprecia un cambio de color, sin pérdida de propiedades mecánicas. Es aconsejable recubrir con Impertrans.60 en color RAL.<br><br>Producto ideal para contacto continuo con agua, y especialmente recomendado en depuradoras.<br><br>Para sistemas de impermeabilización de tableros de puente o párkings en los que haya que colocar asfalto vertido en caliente, consultar al departamento técnico. |
| **Curado (20ºC)** | Resistente a la lluvia después de 1 minuto<br>Preparado para tránsito peatonal, no permanente, 15 minutos<br>Curado final, 1 hora<br>Los tiempos son aproximados y dependen de las condiciones ambientales |
| **Instrucciones de seguridad e higiene** | Este producto contiene isocianatos. Deben observarse las precauciones en el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos que figuran en las hojas de datos de seguridad, que contienen toda la información relevante |

***NOTA**: La información contenida en esta FICHA TÉCNICA, así como nuestros consejos, tanto escritos como verbales o proporcionados mediante ensayos, se dan en base a nuestra experiencia y a los datos obtenidos por el sistema, y sin que sirvan por ello como garantía para el aplicador, quien deberá tomarlos como referencias meramente orientativas y con valor estrictamente informativo.*
*Recomendamos estudiar en profundidad esta información antes de proceder al uso y aplicación de cualquiera de dichos productos, si bien es especialmente conveniente que realicen pruebas "in situ", para determinar la idoneidad de un tratamiento en el lugar, con la finalidad y en las condiciones concretas que se den en cada caso.*
*Nuestras recomendaciones no eximen de la obligación que el aplicador tiene de conocer en profundidad, el método correcto de aplicación de estos sistemas antes de proceder a su uso, así como de realizar cuantas pruebas previas resulten oportunas si se duda de la idoneidad de éstos para cualquier obra, instalación o reparación, atendiendo a las circunstancias concretas en las que se vaya a utilizar el producto.*
*La aplicación, uso y procesamiento de nuestros productos están fuera de nuestro control y, por lo tanto, bajo la responsabilidad exclusiva del instalador. En consecuencia, el aplicador será el responsable único y exclusivo de los daños y perjuicios que se deriven de la inobservancia total o parcial del manual de uso e instalación y, en general, del uso o la aplicación inapropiados de estos productos.*

# JUNTS

# (DE FORMIGONAT, D'ENTREGA, DE DILATACIÓ)

# MC-Injekt GL-95 TX

## Resina de inyección viscoelástica para impermeabilización

### Características del producto

- Resina hidroestructural acrílica de baja viscosidad reforzada con polímeros con tiempo de reacción regulable
- Viscoelástica y expansiva en contacto con agua
- Impermeable al agua
- Resistente a los ciclos hielo-deshielo
- Buena adhesión sobre soportes secos y húmedos
- Buena adhesión sobre bandas de estanqueidad (HDPE)
- Cumple las exigencias de las recomendaciones UBA para contacto con agua potable
- Certificado según REACH: contacto permanente con agua, inhalación periódica, aplicación

### Campos de aplicación

- Impermeabilización de juntas, fisuras, huecos en mampostería y hormigón con contacto permanente con agua
- Inyección de impermeabilización y adhesión de láminas HDPE en contacto permanente con agua
- Impermeabilización de estructuras en contacto con el terreno
- Impermeabilización horizontal o vertical frente a humedad en estructuras de mampostería
- Clasificacion según DIN EN 1504-5 U(S2) W(1) (2/3/4) (1/40)

### Procedimiento de aplicación

**Trabajos preparatorios**
Antes de cada trabajo de inyección se deberá inspeccionar la obra siguiendo las normas técnicas y regulaciones vigentes. Se elaborará un procedimiento de inyección.

**Mezcla**
MC-Injekt GL-95 TX es un producto bicomponente de inyección. Los componentes A y B constan de componentes parciales. El componente A se elabora mezclando los componentes parciales A1, A2 y A3. Componente A2 y A3 se introducen en el envase del componente parcial A1 y se mezclan con una paleta de madera. El componente B se disuelve en el componente B1. La concentración de la disolución determina el tiempo de reacción. La temperatura influye en los tiempos de reacción.

| Comp. B en 103,2 kg de componente B1 | Tiempo de reacción a 20 ºC |
|---|---|
| 4,0 kg (aprox. 4,0 %) | aprox. 14 s |
| 2,0 kg (aprox. 2,0 %) | aprox. 25 s |
| 1,0 kg (aprox. 1,0 %) | aprox. 40 s |
| 0,5 kg (aprox. 0,5 %) | aprox. 65 s |
| 0,2 kg (aprox. 0,2 %) | aprox.125 s |

**Retardo de la reacción**
En casos especiales se puede retardar la reacción de MC-Injekt GL-95 TX con MC-Injekt Retarder GL. Se añade sobre el componente A una vez preparado. La cantidad añadida determina el tiempo de reacción. La mezcla se podrá utilizar en las dos horas siguientes. Si se utiliza el retardador, la concentración del Componente B en Componente B1 será 0,5%.

| MC-Injekt Retarder GL en 120 kg Comp. A | Tiempo de reacción a 20 ºC |
|---|---|
| 1 kg | aprox. 80 s |
| 2 kg | aprox. 3 min |
| 3 kg | aprox. 15 min |
| 4 kg | aprox. 28 min |

**Inyeccion**
La inyección de MC-Injekt GL-95 TX se lleva a cabo con bomba bicomponente tipo MC-I700 (observar el tipo y cantidad de mezcladores estáticos). Para la inyección se recomiendan inyectores MC-Schlagpacker.
En fresco se pueden limpiar los equipos con agua. El material endurecido solo se puede eliminar de forma mecánica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

**Datos técnicos MC-Injekt GL-95 TX**

| Parámetro | Unidad | Valor | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Relación de mezcla | p. peso<br>p. peso<br>p. peso<br>p. peso<br>p. peso<br>p. volumen | 110:2:8<br>27,6:0,5:2,0<br>0,5:103,2<br>120:103,7<br>30,1:25,8<br>1:1 | comp. A1 : comp.A2 : comp.A3<br>comp. A1 : comp.A2 : comp.A3<br>comp. B : comp. B1 (estandard)<br>comp. A : comp. B en solución<br>comp. A : comp. B en solución<br>comp. A : comp. B en solución |
| Densidad | kg/dm$^3$ | aprox. 1,1 | DIN 53 479 |
| Viscosidad | mPa·s | aprox. 40 | DIN EN ISO 3219 |
| Elongación a rotura | % | aprox. 396 | DIN 52 455 |
| Capacidad de expansión | % | aprox. 20–30 | almacenamiento en agua a 20 ºC |
| Dilatación (junta) | % | aprox. 150 | IN 52 455, cuerpo H |
| Valor pH | | aprox. 9,0 | producto reaccionado |
| Tiempo de aplicación | s | 14-125 | |
| Temperatura de aplicación | ºC | 1 hasta 40 | elemento, soporte y material |

**Características del producto MC-Injekt GL-95 TX**

| | |
|---|---|
| Agente de limpieza | dentro del tiempo de trabajabilidad se pueden limpiar todos los equipos con agua.<br>El material reaccionado solo se puede eliminar de forma mecánica |
| Color | azul |
| Forma de suministro | MC-Injekt GL-95, componente A1, envase de 27,6 kg o 110 kg<br>MC-Injekt GL-95, componente A2, caja con 4 envases de 0,5 kg<br>MC-Injekt GL-95, componente A3, envase de 2 kg o 8 kg<br>MC-Injekt GL-B, componente B, caja con 4 envases de 0,5 kg<br>MC-Injekt GL-95 TX componente B1, envase de 25,8 kg o 103,2 kg<br>MC-Injekt Retarder GL, envase de 5 kg |
| Almacenamiento | En su envase original, perfectamente sellado, a cubierto, a temperaturas entre 5 °C y 25 °C y en lugar seco, al menos 1 año. Todos los componentes deben ser protegidos de la acción directa del sol o calentamiento. Idénticas condiciones para el transporte |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos".<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

**Consejos de seguridad**
Tengan en cuenta la información de seguridad y los consejos que se indican en el etiquetado y las hojas de seguridad.

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/17: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MasterSeal 930

**Bandas elásticas para juntas con movimiento apta para contacto con agua potable.**

## CAMPO DE APLICACIÓN

- Sellado de juntas de construcción, juntas de dilatación, juntas de conexión, fisuras, etc.
- Puede colocarse sobre hormigón, mortero, revoco, acero, aluminio, vidrio, epoxi o piedra.
- Para tanques de hormigón, conexiones de tuberías, tableros de puente, túneles, depósitos de agua, silos, cubetos, contenedores, etc.
- Para juntas con elevados movimientos, irregulares o con cantos deteriorados.
- Para juntas en canales.
- Sellado de medias cañas.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

## PROPIEDADES

- Elevada elasticidad incluso a bajas temperaturas.
- Resistente a las raíces.
- Resistente a un amplio rango de sustancias químicas.
- Apto para contacto con agua potable (RD 140/2003).
- De fácil aplicación. No precisa activación previa a la colocación.
- Elevada estanqueidad: Solapes termosoldados.
- Elevada estanqueidad: Adherencia completa longitudinalmente.
- Puede aplicarse en vertical, en horizontal, y en techos.

## BASE DEL MATERIAL

Elastómero termoplástico (TPE).

## MODO DE UTILIZACIÓN

**(a) Soporte:** Debe ser firme y estar limpio, libre de restos de desencofrantes, ceras, residuos químicos, polvo, lechada de cemento, etc.

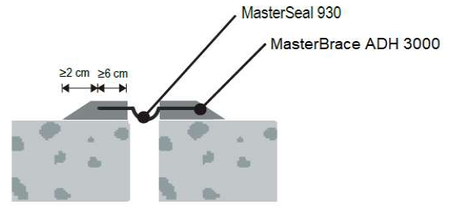
Deberán repararse los cantos de juntas excesivamente deteriorados con MasterEmaco S 2600 de modo que el adhesivo se aplique sobre soporte firme (resistencia a tracción mínima de 1 N/mm$^2$).

**(b) Adhesivo:** Para la fijación de la banda MasterSeal 930 deberá emplearse MasterBrace ADH 3000.

**(c) Aplicación:** Para la colocación de bandas deberá aplicarse, a ambos lados de la junta, una capa fina, con la llana a modo de capa de contacto para facilitar la adherencia sobre el soporte. El espesor aplicado será de entre 1 y 2 mm.

Situar la banda MasterSeal 930 en su localización definitiva, de modo que al menos 6 cm de la banda por cada lado queden sobre el adhesivo sobresaliendo 2cm de adhesivo en ambos lados (ver figura adjunta).

Presionar con un rodillo o con la paleta y aplicar más adhesivo, dejando libre la parte expuesta a los movimientos de juntas.




Para el empalme entre bandas se deben solapar unos 3 cm como mínimo, redondear las esquinas y desbastar las superficies a solapar con papel abrasivo (tamaño de grano de 150), eliminar la suciedad generada y soldar con aire caliente hasta llegar a la temperatura de fusión 270ºC aprox. pasando el rodillo (ver esquemas).

Para juntas muy anchas colocar la banda hacia el interior de la junta formando un fuelle en forma de omega.

# ÍNDEX


**1. INTRODUCCIÓ: ..... 1**
**2. OBJECTIU DEL PROJECTE: ..... 1**
**3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE ..... 1**
**4. INSTRUMENTACIÓ ..... 1**
**5. METODOLOGIA DE TREBALL ..... 2**
5.1 Radiació ..... 2
5.2 Sistema de referència ..... 2
5.3 Vèrtex utilitzats ..... 2

**Apèndix 01. Punts Taquimetria**
**Apèndix 02. Certificats de calibratge**
**Apèndix 03. Plànol Topogràfic**

## 1. INTRODUCCIÓ:

A continuació es presenta un plànol topogràfic a escala 1:150 del dipòsit circular D1 i els seus voltants, corresponent a l'aixecament realitzat a desembre de 2022 .

L'objecte d'aquest annex de topografia és descriure la metodologia utilitzada per la realització de l'aixecament topogràfic de l'esta de la coberta d'un dipòsit de ATLL a Granollers.

## 2. OBJECTIU DEL PROJECTE:

L'objecte d'aquesta memòria és descriure la metodologia utilitzada per la realització de l'aixecament topogràfic de l'esta de la coberta d'un dipòsit de ATLL a Granollers.

## 3. CARACTERÍSTIQUES DEL PROJECTE

- Escala de l'aixecament: 1/200
- Terme Municipal: Granollers

## 4. INSTRUMENTACIÓ

- Equips de camp:
  - Estació Total Leica TS16 1"+R1000

Precisió de mesura d'angles i distàncies:

| | | |
|---|---|---|
| **MEDICIÓN ANGULAR** | | |
| Precisión[1] Hz y V | Absoluto, continuo, diametral | 1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon) |
| **MEDICIÓN DE DISTANCIAS** | | |
| Alcance[2] | Prisma (GPR1, GPH1P)[3]<br>Sin Prisma / A cualquier superficie[4] | 1.5m a 3500m<br>R500: 1.5m a >500m, R1000: 1.5m a >1000m |
| Precisión / Tiempo de Medición | Normal (a prisma)[2,5]<br>Normal (a cualquier superficie)[2,4,5,6] | 1mm + 1.5ppm / normalmente 2.4s<br>2mm + 2ppm / normalmente 3s |
| Tamaño del punto láser | A 50m | 8mm x 20mm |
| Tecnología de medición | Sistema de Análisis | Coaxial, láser rojo visible |

[1] Desv. Estándar ISO 17123-3
[2] Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin reverberación
[3] 1.5m a 2000m para prismas de 360° (GRZ4, GRZ122)
[4] Objeto en sombra, cielo nuboso, Tarjeta Gris Kodak (90% reflectividad)
[5] Desv. Estándar ISO 17123-4
[6] Distancia > 500m: Precisión 4mm + 2ppm, Tiempo de medición típico de 6s

- Controladora Leica CS15

Controladora Leica CS20 3.5G/Radio Field Controller

Edició i càlcul:

- Programa de dibuix MDT (model digital del terreny)
- Programa de disseny gràfic AUTOCAD 2021
- Leica Infinity
- Ordinador Intel i9, RAM 128Gb, Nvidia GeforceRXT2080

## 5. METODOLOGIA DE TREBALL

Per a la realització d'aquest aixecament topogràfic s'han utilitzat els mètodes següents:

- 2 Estacionaments mitjançant interseccions inverses amb les 2 bases llegides amb GPS via Red Virtual del ICC.
- Mesures de radiació de bases y punts amb estació total.

### 5.1 Radiació

Per determinar la posició dels diferents elements que s'han de representar, es realitzen 2 estacionaments mitjançant interseccions inverses amb les bases de la Xarxa topogràfica municipal de Barcelona. Els resultats de la intersecció inversa es la següent:

Target Info

| Point Id | Point Role | Use | ΔHz [gon] | ΔDist. [m] | ΔSlope Dist. [m] | ΔHeight [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B2 | Control | Position & Height | 0.0027 | -0.0155 | -0.0155 | 0.0022 |
| B1 | Control | Position & Height | -0.0057 | -0.0154 | -0.0154 | -0.0022 |

Target Info

| Point Id | P... | Use | ΔHz [gon] | ΔDist. [m] | ΔSlope Dist. [m] | ΔHeight [m] | ΔEasting [m] | ΔNorthing [m] | Ta |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D3 | TP... | Position & Height | 0.0011 | 0.0012 | 0.0012 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0013 | |
| D2 | TP... | Position & Height | 0.0004 | 0.0007 | 0.0007 | -0.0012 | -0.0007 | -0.0001 | |
| D1 | TP... | Position & Height | -0.0016 | 0.0011 | 0.0011 | 0.0009 | 0.0004 | -0.0012 | |

Els treballs de presa de dades es realitzen mitjançant la radiació de punts utilitzant una estació total LEICA TS16 1"+R1000.

### 5.2 Sistema de referència

El sistema de referència utilitzar és el sistema oficial ETRS89 amb projecció UTM fus 31 Nord i model geoidal EGM08D595.

### 5.3 Vèrtex utilitzats

Per a la realització de l'aixecament topogràfic s'han llegit 2 claus spit amb GPS via Red Virtual del ICC.

| | | | |
|---|---|---|---|
| B1 | X=441.674,801 | Y=4.607.215,359 | Z =222.566 |
| B2 | X=441.682,005 | Y=4.607.263,225 | Z =222.455 |

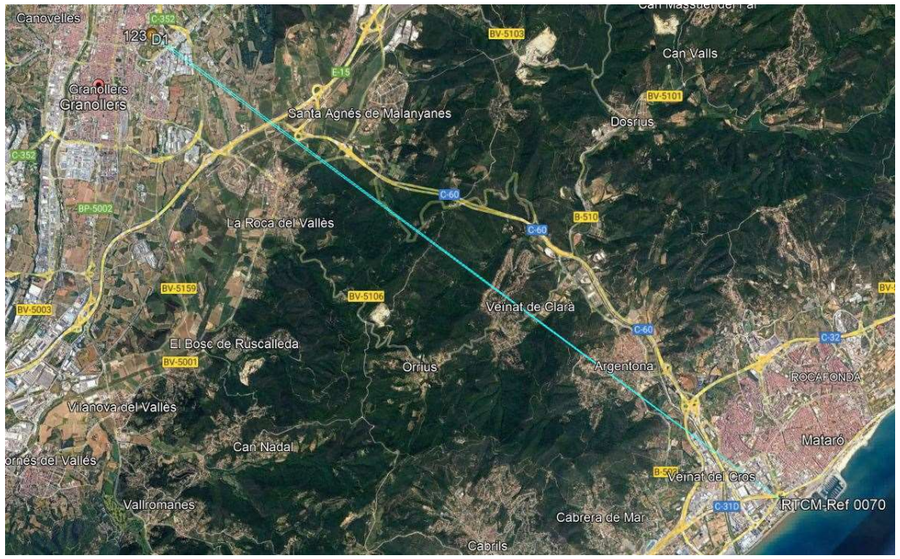



*Figura 01. La situació de l'antena es a Mataró.*

**Apèndix 01. Punts Taquimetria**

## PERSPECTIVAS AÉREAS SL.

| Nom del punt | X (ERTS89) | Y (ERTS89) | Z | Mètode de captura | Codi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 441688.552 | 4607250.874 | 222.650 | Taquimetría | LP |
| 2 | 441682.769 | 4607251.680 | 222.490 | Taquimetría | LP |
| 3 | 441679.032 | 4607252.210 | 222.383 | Taquimetría | LP |
| 4 | 441678.962 | 4607252.236 | 222.266 | Taquimetría | LP |
| 5 | 441678.514 | 4607252.281 | 222.251 | Taquimetría | LP |
| 6 | 441678.287 | 4607251.252 | 222.322 | Taquimetría | LP |
| 7 | 441676.862 | 4607251.438 | 222.283 | Taquimetría | LP |
| 8 | 441676.541 | 4607252.529 | 222.207 | Taquimetría | LP |
| 9 | 441675.062 | 4607252.701 | 222.182 | Taquimetría | LP |
| 10 | 441677.249 | 4607253.035 | 222.376 | Taquimetría | R60 |
| 11 | 441677.591 | 4607252.026 | 222.387 | Taquimetría | RD 80X80 |
| 12 | 441677.143 | 4607251.701 | 222.378 | Taquimetría | ORI |
| 13 | 441676.173 | 4607248.672 | 222.284 | Taquimetría | CD |
| 14 | 441673.862 | 4607248.580 | 222.310 | Taquimetría | CD |
| 15 | 441673.002 | 4607242.789 | 222.265 | Taquimetría | CD |
| 16 | 441677.847 | 4607244.113 | 222.347 | Taquimetría | CD |
| 17 | 441680.840 | 4607242.180 | 222.450 | Taquimetría | CD |
| 18 | 441684.783 | 4607246.071 | 222.547 | Taquimetría | CD |
| 19 | 441683.990 | 4607244.527 | 222.516 | Taquimetría | CD |
| 20 | 441681.026 | 4607244.530 | 222.460 | Taquimetría | AB |
| 21 | 441679.657 | 4607247.411 | 222.340 | Taquimetría | AB |
| 22 | 441677.400 | 4607246.340 | 222.338 | Taquimetría | AB |
| 23 | 441675.399 | 4607243.885 | 222.265 | Taquimetría | AB |
| 24 | 441675.278 | 4607240.769 | 222.248 | Taquimetría | LP |
| 25 | 441675.249 | 4607240.740 | 222.531 | Taquimetría | LP |
| 26 | 441673.166 | 4607240.784 | 222.526 | Taquimetría | LP |
| 27 | 441673.151 | 4607240.832 | 222.243 | Taquimetría | LP |
| 28 | 441672.962 | 4607236.130 | 222.252 | Taquimetría | LP |
| 29 | 441672.999 | 4607236.170 | 222.531 | Taquimetría | LP |
| 30 | 441675.081 | 4607236.089 | 222.320 | Taquimetría | LP |
| 31 | 441675.074 | 4607236.107 | 222.535 | Taquimetría | LP |
| 32 | 441674.957 | 4607240.424 | 222.512 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 33 | 441673.796 | 4607238.652 | 222.594 | Taquimetría | R 60 |
| 34 | 441673.409 | 4607236.642 | 222.538 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 35 | 441674.366 | 4607236.849 | 222.590 | Taquimetría | R 60 |
| 36 | 441676.317 | 4607239.712 | 222.560 | Taquimetría | RD 80X80 |
| 38 | 441679.280 | 4607240.494 | 222.476 | Taquimetría | LP |
| 39 | 441679.230 | 4607240.447 | 222.762 | Taquimetría | LP |
| 40 | 441679.170 | 4607238.401 | 222.763 | Taquimetría | LP |

## PERSPECTIVAS AÉREAS SL.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 41 | 441679.249 | 4607238.375 | 222.443 | Taquimetría | LP |
| 42 | 441676.671 | 4607238.413 | 222.323 | Taquimetría | LP |
| 43 | 441676.727 | 4607238.464 | 222.715 | Taquimetría | LP |
| 44 | 441676.796 | 4607240.498 | 222.726 | Taquimetría | LP |
| 45 | 441676.734 | 4607240.549 | 222.304 | Taquimetría | LP |
| 46 | 441677.367 | 4607239.877 | 222.739 | Taquimetría | R 60 |
| 47 | 441678.822 | 4607240.096 | 222.755 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 48 | 441677.072 | 4607238.890 | 222.735 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 49 | 441676.954 | 4607239.596 | 222.737 | Taquimetría | ESC |
| 50 | 441676.980 | 4607240.199 | 222.730 | Taquimetría | ESC |
| 51 | 441676.723 | 4607240.166 | 222.286 | Taquimetría | LP |
| 52 | 441675.935 | 4607240.227 | 222.272 | Taquimetría | LP |
| 53 | 441675.843 | 4607239.230 | 222.274 | Taquimetría | LP |
| 54 | 441676.683 | 4607239.151 | 222.251 | Taquimetría | LP |
| 55 | 441679.846 | 4607240.115 | 222.463 | Taquimetría | FA |
| 56 | 441679.423 | 4607236.136 | 222.484 | Taquimetría | FA |
| 57 | 441681.956 | 4607235.806 | 222.507 | Taquimetría | FA |
| 58 | 441682.114 | 4607233.801 | 222.523 | Taquimetría | CD |
| 59 | 441682.746 | 4607230.207 | 222.523 | Taquimetría | CD |
| 60 | 441683.523 | 4607227.845 | 222.549 | Taquimetría | CD |
| 61 | 441684.374 | 4607226.051 | 222.563 | Taquimetría | CD |
| 62 | 441682.080 | 4607224.925 | 222.598 | Taquimetría | ET |
| 63 | 441679.955 | 4607223.716 | 222.572 | Taquimetría | LP |
| 65 | 441675.908 | 4607222.100 | 222.553 | Taquimetría | LP |
| 66 | 441669.696 | 4607219.680 | 222.494 | Taquimetría | LP |
| 67 | 441670.418 | 4607221.214 | 222.352 | Taquimetría | POSTE |
| 68 | 441669.959 | 4607221.769 | 222.383 | Taquimetría | CD |
| 69 | 441669.799 | 4607221.793 | 222.366 | Taquimetría | CD |
| 70 | 441669.519 | 4607219.801 | 222.519 | Taquimetría | CD |
| 71 | 441670.254 | 4607223.533 | 222.307 | Taquimetría | CD |
| 72 | 441670.093 | 4607223.557 | 222.307 | Taquimetría | CD |
| 73 | 441671.126 | 4607223.650 | 222.318 | Taquimetría | RD 40X40 |
| 76 | 441675.503 | 4607225.095 | 222.390 | Taquimetría | RD 80X80 |
| 77 | 441674.037 | 4607224.731 | 222.372 | Taquimetría | AB |
| 78 | 441672.061 | 4607227.804 | 222.235 | Taquimetría | AB |
| 79 | 441670.990 | 4607229.451 | 222.245 | Taquimetría | CD |
| 80 | 441674.597 | 4607229.377 | 222.289 | Taquimetría | CD |
| 81 | 441678.254 | 4607228.702 | 222.435 | Taquimetría | CD |
| 82 | 441679.723 | 4607227.070 | 222.500 | Taquimetría | CD |
| 83 | 441679.789 | 4607232.224 | 222.454 | Taquimetría | CD |
| 84 | 441676.039 | 4607232.886 | 222.342 | Taquimetría | CD |
| 85 | 441671.628 | 4607233.642 | 222.206 | Taquimetría | CD |
| 107 | 441681.973 | 4607236.436 | 229.223 | Taquimetría | DEPO |
| 108 | 441682.009 | 4607236.418 | 229.221 | Taquimetría | VL |
| 109 | 441682.167 | 4607233.118 | 229.227 | Taquimetría | VL |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 441682.143 | 4607233.036 | 229.228 | Taquimetría | DEPO |
| 111 | 441683.016 | 4607229.158 | 229.219 | Taquimetría | DEPO |
| 112 | 441683.047 | 4607229.167 | 229.216 | Taquimetría | VL |
| 113 | 441684.691 | 4607225.410 | 229.215 | Taquimetría | VL |
| 114 | 441684.680 | 4607225.356 | 229.214 | Taquimetría | DEPO |
| 115 | 441687.041 | 4607222.066 | 229.214 | Taquimetría | DEPO |
| 116 | 441687.075 | 4607222.101 | 229.215 | Taquimetría | VL |
| 117 | 441690.625 | 4607218.824 | 229.222 | Taquimetría | VL |
| 118 | 441690.628 | 4607218.715 | 229.216 | Taquimetría | DEPO |
| 119 | 441694.319 | 4607216.624 | 229.217 | Taquimetría | DEPO |
| 120 | 441694.330 | 4607216.649 | 229.216 | Taquimetría | VL |
| 121 | 441699.355 | 4607215.058 | 229.219 | Taquimetría | VL |
| 122 | 441699.386 | 4607215.025 | 229.222 | Taquimetría | DEPO |
| 123 | 441704.068 | 4607214.795 | 229.229 | Taquimetría | DEPO |
| 124 | 441704.091 | 4607214.812 | 229.226 | Taquimetría | VL |
| 125 | 441708.919 | 4607215.710 | 229.227 | Taquimetría | VL |
| 126 | 441708.973 | 4607215.710 | 229.229 | Taquimetría | DEPO |
| 127 | 441713.152 | 4607217.517 | 229.240 | Taquimetría | DEPO |
| 128 | 441713.148 | 4607217.571 | 229.237 | Taquimetría | VL |
| 129 | 441717.083 | 4607220.451 | 229.233 | Taquimetría | VL |
| 130 | 441717.144 | 4607220.413 | 229.234 | Taquimetría | DEPO |
| 131 | 441720.091 | 4607223.863 | 229.218 | Taquimetría | DEPO |
| 132 | 441720.084 | 4607223.887 | 229.218 | Taquimetría | VL |
| 133 | 441722.106 | 4607227.664 | 229.231 | Taquimetría | VL |
| 134 | 441722.197 | 4607227.705 | 229.235 | Taquimetría | DEPO |
| 135 | 441723.355 | 4607231.407 | 229.239 | Taquimetría | DEPO |
| 136 | 441723.313 | 4607231.412 | 229.240 | Taquimetría | VL |
| 137 | 441723.777 | 4607235.836 | 229.246 | Taquimetría | VL |
| 138 | 441723.804 | 4607235.852 | 229.247 | Taquimetría | DEPO |
| 139 | 441723.254 | 4607240.681 | 229.225 | Taquimetría | DEPO |
| 140 | 441723.230 | 4607240.710 | 229.223 | Taquimetría | VL |
| 141 | 441721.562 | 4607245.183 | 229.205 | Taquimetría | VL |
| 142 | 441721.599 | 4607245.259 | 229.209 | Taquimetría | DEPO |
| 143 | 441718.516 | 4607249.636 | 229.218 | Taquimetría | DEPO |
| 144 | 441718.417 | 4607249.655 | 229.215 | Taquimetría | VL |
| 145 | 441714.963 | 4607252.760 | 229.204 | Taquimetría | VL |
| 146 | 441715.005 | 4607252.794 | 229.205 | Taquimetría | DEPO |
| 147 | 441710.308 | 4607255.310 | 229.204 | Taquimetría | DEPO |
| 148 | 441710.283 | 4607255.265 | 229.202 | Taquimetría | VL |
| 149 | 441706.524 | 4607256.266 | 229.217 | Taquimetría | VL |
| 150 | 441705.772 | 4607256.380 | 229.206 | Taquimetría | VL |
| 151 | 441706.088 | 4607256.429 | 229.208 | Taquimetría | DEPO |
| 152 | 441701.053 | 4607256.530 | 229.223 | Taquimetría | DEPO |
| 153 | 441701.060 | 4607256.483 | 229.220 | Taquimetría | VL |
| 154 | 441696.627 | 4607255.653 | 229.209 | Taquimetría | VL |

PERSPECTIVAS AÉREAS SL.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 155 | 441696.594 | 4607255.710 | 229.209 | Taquimetría | DEPO |
| 156 | 441691.828 | 4607253.501 | 229.205 | Taquimetría | DEPO |
| 157 | 441691.855 | 4607253.438 | 229.201 | Taquimetría | VL |
| 158 | 441687.783 | 4607250.086 | 229.205 | Taquimetría | VL |
| 159 | 441687.741 | 4607250.124 | 229.207 | Taquimetría | DEPO |
| 160 | 441684.764 | 4607246.119 | 229.224 | Taquimetría | DEPO |
| 161 | 441684.813 | 4607246.075 | 229.222 | Taquimetría | VL |
| 162 | 441682.970 | 4607241.878 | 229.234 | Taquimetría | VL |
| 163 | 441682.912 | 4607241.914 | 229.237 | Taquimetría | DEPO |
| 164 | 441682.081 | 4607237.927 | 229.234 | Taquimetría | DEPO |
| 165 | 441682.121 | 4607237.925 | 229.232 | Taquimetría | VL |
| 168 | 441682.231 | 4607234.924 | 229.219 | Taquimetría | ARQ |
| 169 | 441683.441 | 4607235.775 | 229.255 | Taquimetría | ARQ |
| 170 | 441684.195 | 4607234.751 | 229.279 | Taquimetría | ARQ |
| 171 | 441682.362 | 4607233.441 | 229.232 | Taquimetría | ARQ |
| 172 | 441687.163 | 4607223.015 | 229.233 | Taquimetría | POSTE |
| 173 | 441686.610 | 4607225.661 | 229.284 | Taquimetría | CD |
| 174 | 441686.793 | 4607229.426 | 229.315 | Taquimetría | CD |
| 175 | 441686.841 | 4607233.950 | 229.328 | Taquimetría | CD |
| 176 | 441683.960 | 4607231.982 | 229.247 | Taquimetría | CD |
| 177 | 441684.577 | 4607227.574 | 229.250 | Taquimetría | CD |
| 178 | 441691.900 | 4607219.062 | 229.247 | Taquimetría | CD |
| 179 | 441689.263 | 4607220.897 | 229.238 | Taquimetría | CD |
| 180 | 441691.703 | 4607220.826 | 229.289 | Taquimetría | CD |
| 181 | 441695.073 | 4607220.605 | 229.323 | Taquimetría | CD |
| 182 | 441698.652 | 4607220.489 | 229.341 | Taquimetría | CD |
| 186 | 441709.377 | 4607219.848 | 229.330 | Taquimetría | CD |
| 187 | 441712.990 | 4607219.775 | 229.282 | Taquimetría | CD |
| 188 | 441715.263 | 4607219.809 | 229.216 | Taquimetría | CD |
| 189 | 441711.983 | 4607217.989 | 229.261 | Taquimetría | CD |
| 190 | 441710.590 | 4607217.126 | 229.244 | Taquimetría | POSTE |
| 191 | 441707.941 | 4607216.332 | 229.239 | Taquimetría | CD |
| 192 | 441704.208 | 4607216.105 | 229.258 | Taquimetría | CD |
| 193 | 441702.026 | 4607216.184 | 229.256 | Taquimetría | CD |
| 194 | 441698.936 | 4607216.395 | 229.257 | Taquimetría | CD |
| 195 | 441696.466 | 4607217.146 | 229.260 | Taquimetría | CD |
| 196 | 441696.050 | 4607216.776 | 229.219 | Taquimetría | POSTE |
| 197 | 441693.762 | 4607217.953 | 229.254 | Taquimetría | CD |
| 198 | 441716.193 | 4607222.010 | 229.269 | Taquimetría | CD |
| 199 | 441716.330 | 4607224.090 | 229.299 | Taquimetría | CD |
| 200 | 441718.657 | 4607223.748 | 229.223 | Taquimetría | CD |
| 201 | 441718.919 | 4607225.985 | 229.268 | Taquimetría | CD |
| 202 | 441718.542 | 4607228.178 | 229.315 | Taquimetría | CD |
| 203 | 441721.004 | 4607227.531 | 229.233 | Taquimetría | CD |
| 204 | 441720.824 | 4607226.714 | 229.246 | Taquimetría | POSTE |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 205 | 441721.795 | 4607229.883 | 229.262 | Taquimetría | CD |
| 206 | 441722.179 | 4607231.937 | 229.273 | Taquimetría | TUB |
| 207 | 441723.398 | 4607232.278 | 229.228 | Taquimetría | TUB |
| 208 | 441720.072 | 4607232.557 | 229.317 | Taquimetría | CD |
| 209 | 441716.971 | 4607232.653 | 229.380 | Taquimetría | CD |
| 210 | 441719.418 | 4607236.620 | 229.340 | Taquimetría | CD |
| 211 | 441722.296 | 4607236.747 | 229.272 | Taquimetría | CD |
| 212 | 441721.934 | 4607240.655 | 229.230 | Taquimetría | CD |
| 213 | 441719.455 | 4607241.119 | 229.320 | Taquimetría | CD |
| 214 | 441720.889 | 4607244.836 | 229.229 | Taquimetría | CD |
| 215 | 441720.414 | 4607245.662 | 229.214 | Taquimetría | POSTE |
| 216 | 441719.448 | 4607246.930 | 229.235 | Taquimetría | CD |
| 217 | 441717.299 | 4607245.654 | 229.324 | Taquimetría | CD |
| 218 | 441717.192 | 4607250.647 | 229.220 | Taquimetría | ARQ |
| 219 | 441716.405 | 4607250.066 | 229.258 | Taquimetría | ARQ |
| 220 | 441715.919 | 4607250.770 | 229.254 | Taquimetría | ARQ |
| 221 | 441716.571 | 4607251.258 | 229.217 | Taquimetría | ARQ |
| 222 | 441714.008 | 4607250.111 | 229.295 | Taquimetría | CD |
| 223 | 441713.136 | 4607252.869 | 229.214 | Taquimetría | CD |
| 224 | 441712.589 | 4607253.257 | 229.207 | Taquimetría | POSTE |
| 225 | 441710.462 | 4607254.573 | 229.209 | Taquimetría | CD |
| 226 | 441709.224 | 4607253.299 | 229.253 | Taquimetría | CD |
| 227 | 441706.548 | 4607253.903 | 229.261 | Taquimetría | CD |
| 228 | 441706.454 | 4607255.552 | 229.207 | Taquimetría | CD |
| 229 | 441703.895 | 4607255.988 | 229.230 | Taquimetría | CD |
| 230 | 441703.836 | 4607253.850 | 229.278 | Taquimetría | CD |
| 231 | 441700.391 | 4607254.136 | 229.273 | Taquimetría | CD |
| 232 | 441700.054 | 4607255.588 | 229.224 | Taquimetría | CD |
| 233 | 441696.627 | 4607254.851 | 229.233 | Taquimetría | CD |
| 234 | 441695.274 | 4607254.333 | 229.200 | Taquimetría | POSTE |
| 235 | 441695.603 | 4607252.940 | 229.277 | Taquimetría | CD |
| 236 | 441695.540 | 4607251.331 | 229.311 | Taquimetría | CD |
| 237 | 441692.753 | 4607253.152 | 229.207 | Taquimetría | CD |
| 238 | 441689.753 | 4607250.660 | 229.230 | Taquimetría | CD |
| 239 | 441692.091 | 4607249.186 | 229.312 | Taquimetría | CD |
| 240 | 441691.814 | 4607246.904 | 229.339 | Taquimetría | CD |
| 241 | 441689.595 | 4607247.148 | 229.277 | Taquimetría | CD |
| 242 | 441687.062 | 4607247.583 | 229.237 | Taquimetría | CD |
| 243 | 441685.729 | 4607245.448 | 229.261 | Taquimetría | CD |
| 244 | 441687.883 | 4607242.706 | 229.334 | Taquimetría | CD |
| 245 | 441685.696 | 4607242.891 | 229.272 | Taquimetría | CD |
| 246 | 441683.986 | 4607242.833 | 229.242 | Taquimetría | CD |
| 247 | 441683.623 | 4607241.379 | 229.245 | Taquimetría | POSTE |
| 248 | 441683.285 | 4607240.625 | 229.256 | Taquimetría | CD |
| 249 | 441683.176 | 4607239.005 | 229.254 | Taquimetría | CD |

PERSPECTIVAS AÉREAS SL.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 250 | 441685.721 | 4607238.633 | 229.303 | Taquimetría | CD |
| 251 | 441685.226 | 4607236.334 | 229.293 | Taquimetría | CD |
| 252 | 441683.547 | 4607236.289 | 229.255 | Taquimetría | CD |
| 253 | 441691.697 | 4607233.797 | 229.457 | Taquimetría | CD |
| 254 | 441695.324 | 4607233.673 | 229.549 | Taquimetría | CD |
| 255 | 441698.657 | 4607233.482 | 229.650 | Taquimetría | CD |
| 256 | 441702.771 | 4607233.183 | 229.677 | Taquimetría | CD |
| 257 | 441705.135 | 4607233.066 | 229.646 | Taquimetría | CD |
| 258 | 441709.747 | 4607232.759 | 229.538 | Taquimetría | CD |
| 259 | 441713.561 | 4607232.669 | 229.435 | Taquimetría | CD |
| 260 | 441715.597 | 4607237.052 | 229.396 | Taquimetría | CD |
| 261 | 441711.606 | 4607237.209 | 229.514 | Taquimetría | CD |
| 262 | 441705.590 | 4607237.538 | 229.676 | Taquimetría | CD |
| 263 | 441703.136 | 4607237.616 | 229.684 | Taquimetría | CD |
| 264 | 441699.279 | 4607237.989 | 229.613 | Taquimetría | CD |
| 265 | 441695.639 | 4607238.084 | 229.568 | Taquimetría | CD |
| 266 | 441691.909 | 4607238.258 | 229.451 | Taquimetría | CD |
| 267 | 441687.858 | 4607238.510 | 229.335 | Taquimetría | CD |
| 268 | 441691.263 | 4607242.500 | 229.402 | Taquimetría | CD |
| 269 | 441692.124 | 4607242.507 | 229.413 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 270 | 441694.652 | 4607242.338 | 229.478 | Taquimetría | CD |
| 271 | 441698.222 | 4607242.232 | 229.523 | Taquimetría | CD |
| 272 | 441703.071 | 4607242.012 | 229.560 | Taquimetría | CD |
| 273 | 441705.420 | 4607241.796 | 229.577 | Taquimetría | CD |
| 274 | 441709.170 | 4607241.592 | 229.520 | Taquimetría | CD |
| 275 | 441713.266 | 4607241.264 | 229.440 | Taquimetría | CD |
| 276 | 441717.044 | 4607241.147 | 229.368 | Taquimetría | CD |
| 277 | 441714.051 | 4607245.951 | 229.360 | Taquimetría | CD |
| 278 | 441710.463 | 4607246.056 | 229.408 | Taquimetría | CD |
| 279 | 441705.974 | 4607246.337 | 229.443 | Taquimetría | CD |
| 280 | 441703.603 | 4607246.421 | 229.449 | Taquimetría | CD |
| 281 | 441700.424 | 4607246.529 | 229.437 | Taquimetría | CD |
| 282 | 441696.882 | 4607246.670 | 229.410 | Taquimetría | CD |
| 283 | 441693.851 | 4607246.960 | 229.369 | Taquimetría | CD |
| 284 | 441698.613 | 4607250.595 | 229.319 | Taquimetría | CD |
| 285 | 441701.989 | 4607250.461 | 229.354 | Taquimetría | CD |
| 286 | 441703.762 | 4607250.474 | 229.359 | Taquimetría | CD |
| 287 | 441706.244 | 4607250.365 | 229.342 | Taquimetría | CD |
| 288 | 441709.317 | 4607250.189 | 229.336 | Taquimetría | CD |
| 289 | 441712.306 | 4607249.935 | 229.311 | Taquimetría | CD |
| 290 | 441715.732 | 4607228.472 | 229.374 | Taquimetría | CD |
| 291 | 441713.923 | 4607228.696 | 229.402 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 292 | 441712.163 | 4607228.608 | 229.446 | Taquimetría | CD |
| 293 | 441708.455 | 4607228.770 | 229.522 | Taquimetría | CD |
| 294 | 441705.025 | 4607229.038 | 229.556 | Taquimetría | CD |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 295 | 441702.696 | 4607229.217 | 229.582 | Taquimetría | CD |
| 296 | 441699.466 | 4607229.245 | 229.560 | Taquimetría | CD |
| 297 | 441696.074 | 4607229.368 | 229.504 | Taquimetría | CD |
| 298 | 441692.599 | 4607229.389 | 229.429 | Taquimetría | CD |
| 299 | 441689.353 | 4607229.741 | 229.364 | Taquimetría | CD |
| 300 | 441690.297 | 4607225.257 | 229.353 | Taquimetría | CD |
| 301 | 441694.273 | 4607225.064 | 229.395 | Taquimetría | CD |
| 302 | 441696.032 | 4607224.897 | 229.406 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 303 | 441697.894 | 4607224.920 | 229.431 | Taquimetría | CD |
| 304 | 441702.315 | 4607224.698 | 229.452 | Taquimetría | CD |
| 305 | 441701.041 | 4607225.512 | 229.459 | Taquimetría | ARQ |
| 306 | 441700.398 | 4607225.071 | 229.445 | Taquimetría | ARQ |
| 307 | 441699.961 | 4607225.680 | 229.456 | Taquimetría | ARQ |
| 308 | 441700.617 | 4607226.130 | 229.472 | Taquimetría | ARQ |
| 309 | 441704.632 | 4607224.603 | 229.453 | Taquimetría | CD |
| 310 | 441709.143 | 4607224.421 | 229.431 | Taquimetría | CD |
| 311 | 441713.138 | 4607224.231 | 229.360 | Taquimetría | CD |
| 312 | 441710.171 | 4607220.145 | 229.332 | Taquimetría | CD |
| 313 | 441706.636 | 4607220.255 | 229.350 | Taquimetría | CD |
| 314 | 441704.533 | 4607220.411 | 229.358 | Taquimetría | CD |
| 315 | 441702.170 | 4607220.465 | 229.347 | Taquimetría | CD |
| 316 | 441703.156 | 4607217.272 | 229.289 | Taquimetría | CD |
| 317 | 441703.437 | 4607220.413 | 229.350 | Taquimetría | CD |
| 318 | 441703.722 | 4607224.841 | 229.456 | Taquimetría | CD |
| 319 | 441704.008 | 4607229.118 | 229.565 | Taquimetría | CD |
| 320 | 441704.191 | 4607233.189 | 229.665 | Taquimetría | CD |
| 321 | 441704.410 | 4607237.300 | 229.682 | Taquimetría | CD |
| 322 | 441704.188 | 4607235.361 | 229.692 | Taquimetría | CD |
| 323 | 441704.584 | 4607241.719 | 229.568 | Taquimetría | CD |
| 324 | 441704.813 | 4607246.036 | 229.452 | Taquimetría | CD |
| 325 | 441705.046 | 4607250.502 | 229.351 | Taquimetría | CD |
| 326 | 441705.164 | 4607253.162 | 229.292 | Taquimetría | CD |
| 328 | 441711.507 | 4607251.282 | 229.431 | Taquimetría | PLACA |
| 329 | 441711.654 | 4607253.020 | 229.378 | Taquimetría | PLACA |
| 330 | 441706.548 | 4607253.260 | 229.422 | Taquimetría | PLACA |
| 331 | 441706.439 | 4607251.535 | 229.449 | Taquimetría | PLACA |
| 332 | 441703.655 | 4607251.624 | 229.469 | Taquimetría | PLACA |
| 333 | 441703.723 | 4607253.405 | 229.424 | Taquimetría | PLACA |
| 334 | 441696.927 | 4607253.797 | 229.407 | Taquimetría | PLACA |
| 335 | 441696.849 | 4607252.063 | 229.448 | Taquimetría | PLACA |
| 336 | 441693.447 | 4607249.691 | 229.461 | Taquimetría | PLACA |
| 337 | 441693.324 | 4607247.983 | 229.482 | Taquimetría | PLACA |
| 338 | 441703.327 | 4607247.403 | 229.568 | Taquimetría | PLACA |
| 339 | 441703.458 | 4607249.136 | 229.530 | Taquimetría | PLACA |
| 340 | 441703.198 | 4607244.823 | 229.623 | Taquimetría | PLACA |

PERSPECTIVAS AÉREAS SL.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 341 | 441703.135 | 4607243.120 | 229.665 | Taquimetría | PLACA |
| 342 | 441688.124 | 4607243.823 | 229.457 | Taquimetría | PLACA |
| 343 | 441688.175 | 4607245.564 | 229.440 | Taquimetría | PLACA |
| 344 | 441684.656 | 4607241.452 | 229.388 | Taquimetría | PLACA |
| 345 | 441684.561 | 4607239.760 | 229.426 | Taquimetría | PLACA |
| 346 | 441702.915 | 4607238.831 | 229.793 | Taquimetría | PLACA |
| 347 | 441702.967 | 4607240.555 | 229.745 | Taquimetría | PLACA |
| 348 | 441702.738 | 4607236.208 | 229.843 | Taquimetría | PLACA |
| 349 | 441702.673 | 4607234.538 | 229.835 | Taquimetría | PLACA |
| 350 | 441694.283 | 4607234.893 | 229.667 | Taquimetría | PLACA |
| 351 | 441694.312 | 4607236.645 | 229.674 | Taquimetría | PLACA |
| 352 | 441693.116 | 4607236.741 | 229.485 | Taquimetría | ARQ |
| 353 | 441692.664 | 4607237.383 | 229.474 | Taquimetría | ARQ |
| 354 | 441692.008 | 4607236.951 | 229.453 | Taquimetría | ARQ |
| 355 | 441692.415 | 4607236.298 | 229.466 | Taquimetría | ARQ |
| 356 | 441691.139 | 4607236.791 | 229.568 | Taquimetría | PLACA |
| 357 | 441691.027 | 4607235.101 | 229.568 | Taquimetría | PLACA |
| 358 | 441685.964 | 4607235.357 | 229.448 | Taquimetría | PLACA |
| 359 | 441686.032 | 4607237.068 | 229.457 | Taquimetría | PLACA |
| 360 | 441690.361 | 4607232.895 | 229.405 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 361 | 441689.130 | 4607232.538 | 229.519 | Taquimetría | PLACA |
| 362 | 441689.065 | 4607230.838 | 229.505 | Taquimetría | PLACA |
| 363 | 441702.431 | 4607230.233 | 229.755 | Taquimetría | PLACA |
| 364 | 441702.537 | 4607231.899 | 229.798 | Taquimetría | PLACA |
| 365 | 441702.282 | 4607227.606 | 229.673 | Taquimetría | PLACA |
| 366 | 441702.305 | 4607225.964 | 229.622 | Taquimetría | PLACA |
| 367 | 441687.188 | 4607226.645 | 229.448 | Taquimetría | PLACA |
| 368 | 441687.262 | 4607228.357 | 229.461 | Taquimetría | PLACA |
| 369 | 441688.721 | 4607223.990 | 229.437 | Taquimetría | PLACA |
| 370 | 441688.632 | 4607222.289 | 229.380 | Taquimetría | PLACA |
| 371 | 441701.971 | 4607221.630 | 229.506 | Taquimetría | PLACA |
| 372 | 441702.075 | 4607223.318 | 229.544 | Taquimetría | PLACA |
| 373 | 441701.765 | 4607219.032 | 229.456 | Taquimetría | PLACA |
| 374 | 441701.793 | 4607217.354 | 229.416 | Taquimetría | PLACA |
| 375 | 441695.030 | 4607217.702 | 229.406 | Taquimetría | PLACA |
| 376 | 441695.097 | 4607219.453 | 229.454 | Taquimetría | PLACA |
| 377 | 441704.656 | 4607217.224 | 229.437 | Taquimetría | PLACA |
| 378 | 441704.740 | 4607218.938 | 229.462 | Taquimetría | PLACA |
| 379 | 441709.808 | 4607218.638 | 229.439 | Taquimetría | PLACA |
| 380 | 441709.694 | 4607216.965 | 229.393 | Taquimetría | PLACA |
| 381 | 441714.887 | 4607220.957 | 229.423 | Taquimetría | PLACA |
| 382 | 441714.997 | 4607222.718 | 229.436 | Taquimetría | PLACA |
| 383 | 441705.741 | 4607223.156 | 229.419 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 384 | 441704.920 | 4607223.266 | 229.556 | Taquimetría | PLACA |
| 385 | 441704.802 | 4607221.500 | 229.524 | Taquimetría | PLACA |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 386 | 441705.058 | 4607225.782 | 229.623 | Taquimetría | PLACA |
| 387 | 441705.171 | 4607227.521 | 229.653 | Taquimetría | PLACA |
| 388 | 441716.910 | 4607226.866 | 229.467 | Taquimetría | PLACA |
| 389 | 441716.791 | 4607225.190 | 229.454 | Taquimetría | PLACA |
| 390 | 441720.338 | 4607229.267 | 229.431 | Taquimetría | PLACA |
| 391 | 441720.454 | 4607231.024 | 229.442 | Taquimetría | PLACA |
| 392 | 441705.454 | 4607231.818 | 229.759 | Taquimetría | PLACA |
| 393 | 441705.323 | 4607230.060 | 229.712 | Taquimetría | PLACA |
| 394 | 441705.588 | 4607234.367 | 229.798 | Taquimetría | PLACA |
| 395 | 441705.668 | 4607236.048 | 229.811 | Taquimetría | PLACA |
| 396 | 441719.056 | 4607235.345 | 229.453 | Taquimetría | PLACA |
| 397 | 441718.911 | 4607233.662 | 229.465 | Taquimetría | PLACA |
| 398 | 441719.150 | 4607237.942 | 229.473 | Taquimetría | PLACA |
| 399 | 441719.290 | 4607239.669 | 229.459 | Taquimetría | PLACA |
| 400 | 441705.937 | 4607240.429 | 229.732 | Taquimetría | PLACA |
| 401 | 441705.802 | 4607238.694 | 229.777 | Taquimetría | PLACA |
| 402 | 441715.295 | 4607238.700 | 229.410 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 403 | 441719.346 | 4607242.277 | 229.453 | Taquimetría | PLACA |
| 404 | 441719.480 | 4607243.993 | 229.430 | Taquimetría | PLACA |
| 405 | 441706.120 | 4607244.687 | 229.618 | Taquimetría | PLACA |
| 406 | 441706.014 | 4607242.968 | 229.660 | Taquimetría | PLACA |
| 407 | 441706.264 | 4607247.219 | 229.559 | Taquimetría | PLACA |
| 408 | 441706.324 | 4607248.996 | 229.521 | Taquimetría | PLACA |
| 409 | 441709.967 | 4607246.572 | 229.398 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 410 | 441716.398 | 4607248.484 | 229.429 | Taquimetría | PLACA |
| 411 | 441716.313 | 4607246.751 | 229.466 | Taquimetría | PLACA |
| 412 | 441699.863 | 4607248.111 | 229.420 | Taquimetría | ALIVIADERO |
| 413 | 441674.481 | 4607252.751 | 222.174 | Taquimetría | M |
| 414 | 441682.945 | 4607241.682 | 222.518 | Taquimetría | M |
| 415 | 441682.235 | 4607232.740 | 222.523 | Taquimetría | M |
| 416 | 441682.444 | 4607239.839 | 222.519 | Taquimetría | M |
| 417 | 441680.872 | 4607222.104 | 222.572 | Taquimetría | Insertado |
| 418 | 441683.001 | 4607223.306 | 222.598 | Taquimetría | Insertado |

**Apèndix 02. Certificats de calibratge**

## 6. Certificats de calibratge

**INSTOP**

- when it has to be right Leica Geosystems

### Certificado de Verificación y Control

Emitido por Servicio Técnico Autorizado de Leica Geosystems

**Certificado Nº 030272**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Instrumento:** | ESTACIÓN TOTAL | **Expedido a:** | PERSPECTIVAS AEREAS, SL |
| **Modelo:** | TS16 P1 | **Fecha revisión:** | 14-06-2022 |
| **Nº Serie:** | 3260094 | **Próxima revisión:** | 13-06-2023 |
| | | **Técnico:** | 5001 |

**Identificación de patrones**

Estación Total Leica, modelo TCA2003, número de serie 442095 con certificado CEM número 211466001.

**Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto**

La incertidumbre expandida resultante, asociada a las desviaciones halladas, está expresada para un factor de cobertura k = 2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. Siguiendo lo establecido en el documento GUM "Guide to the expresion of Uncertainty in Measurement", en su versión española 3ª edición de 2009, publicada por el CEM.

**Procedimientos de verificación**

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems PCP LG 09-20 basado en el documento DI-039 para la calibración de colimadores ópticos desarrollado por el CEM.

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Leica Geosystems S.L., P.V. IT LG 09-20, P.A. IT LG 09-20.

**Condiciones ambientales**

Temperatura durante la revisión 20ºC +/-5ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

**Certificado**

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testado de acuerdo con los procedimientos del Servicio Técnico de Instop S.L.U, obteniendo los siguientes resultados:

☒ Conforme Los resultados del ensayo cumplen con las especificaciones del producto.
☐ No Conforme Los resultados del ensayo no cumplen con las especificaciones del producto.

El equipo utilizado para la prueba tiene trazabilidad con los estándares nacionales.

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora



PERSPECTIVAS AÉREAS SL.

**INSTOP**

- when it has to be right Leica Geosystems

**Nº de Certificado** 030272

**Lecturas**

Entrada:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Error Angular (gon)** | | | | | |
| **Colimación Horizontal** | 0.0014 | 0.0015 | 0.0014 | 0.0013 | 0.0014 |
| **Índice Vertical** | 0.0011 | 0.0011 | 0.0012 | 0.0011 | 0.0010 |
| **Error Distancia (mm)** | | | | | |
| **Normal (prisma)** | 1.0 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 0.9 |
| **Normal (cualquier superficie)** | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 1.1 | 1.0 |

Salida:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Error Angular (gon)** | | | | | |
| **Colimación Horizontal** | 0.0003 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 |
| **Índice Vertical** | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0003 |
| **Error Distancia (mm)** | | | | | |
| **Normal (prisma)** | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| **Normal (cualquier superficie)** | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |

**Precisión Calculada**

| | Entrada | Tolerancia | Salida | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|
| **Precisión Angular (gon)** | | | | |
| **Horizontal** | 0.0014 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0009 |
| **Vertical** | 0.0011 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0009 |
| **Precisión Distancia (mm)** | | | | |
| **Normal (prisma)** | 1.0 | 1mm + 1.5ppm | 1.0 | 0.57 |
| **Normal (cualquier superficie)** | 1.1 | 2mm + 2ppm | 2.0 | 0.57 |

**Valores**

Los valores reflejados en la Precisión Calculada (entrada y salida) son el resultado del cálculo de la Desviación Estándar del promedio de las Lecturas.

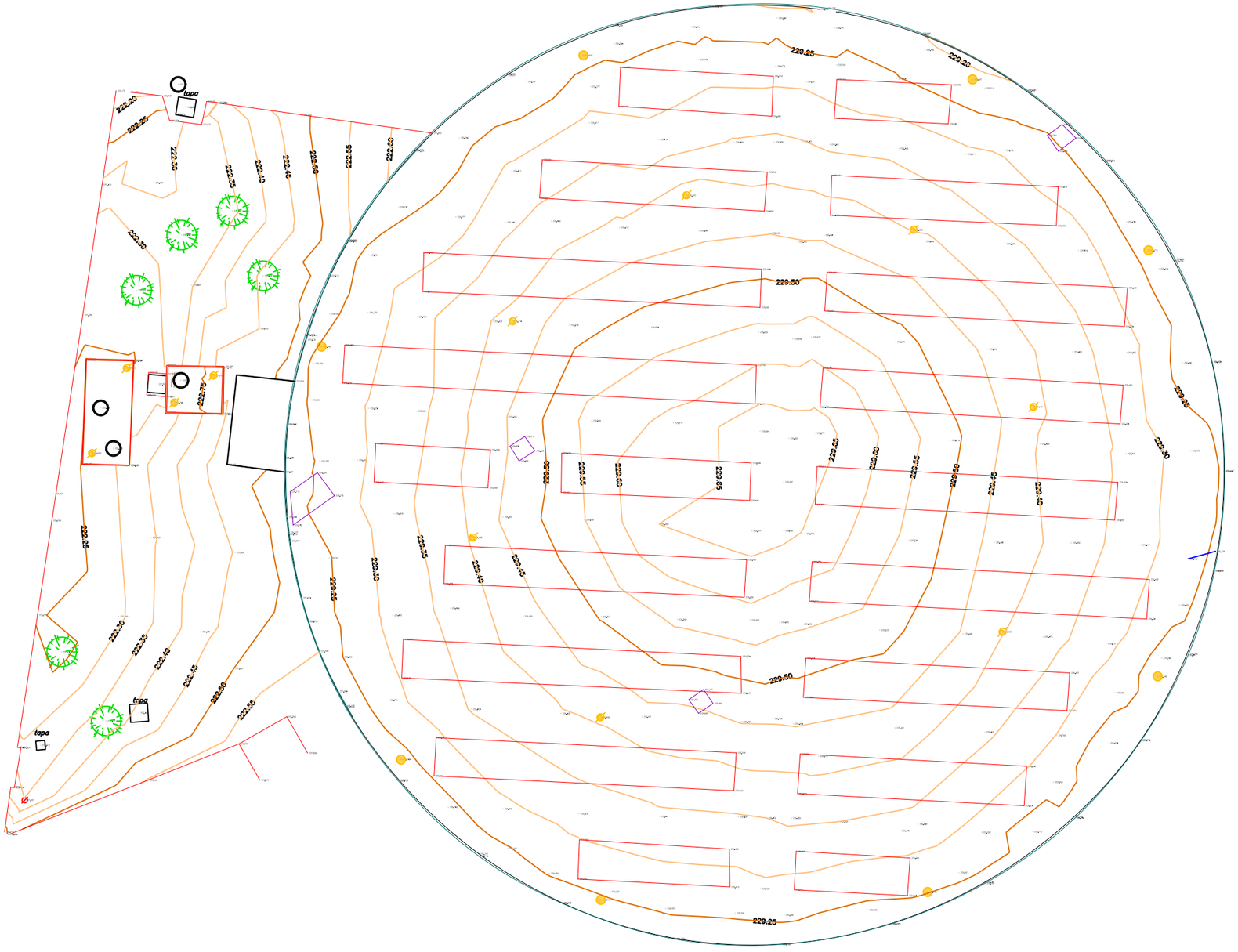
Instop, SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora

Memòria Tècnica – Aixecament Topogràfic
Perspectivas Aéreas S.L. - C.I.F B-67014340 - Reg. Merc. de Barcelona, Tomo 45944, Folio 66, Hoja B503687 - www.perspectivasaereas.com

**Apèndix 03. Plànol Topogràfic**


tapa
222.30
222.35
222.30
222.35
222.40
222.45
222.50
222.55
222.60
222.70
222.75
229.25
229.30
229.35
229.40
229.45
229.50
229.55
229.60
229.65
229.70
229.75
229.80
229.85
229.90
229.95
230.00
230.05
230.10
230.15
230.20
230.25
230.30
230.35
230.40
230.45
230.50
230.55
230.60
230.65
230.70
230.75
230.80
230.85
230.90
230.95
231.00
231.05
231.10
231.15
231.20

# ÍNDEX


**1. OBJECTE ..... 1**

**2. DESENVOLUPAMENT DEL CÀLCUL ..... 1**

2.1 Normativa i materials ..... 1

2.2 Càrregues ..... 1

2.3 Anàlisi del reforç de solera ..... 1

2.3 Anàlisi de l'estructura de la càmera de claus del dipòsit circular ..... 3

**3. APÈNDIX ..... 4**

3.1 Apèndix 1: Comprovació de fissuració (BS-8007). ..... 4

3.2 Apèndix 2: Càlcul dels connectors (EC2) ..... 5

# 1. OBJECTE

El present annex té com a objecte els següents objectius:

- Estudi estructural de la llosa de fonamentació de la cambra petita del dipòsit trapezial M8-03 D2 de Granollers, comptant l'aportació resistent del recrescut dels 20cm de formigó sobre la solera. Com es desitja que el recrescut sigui estructural, apareixeran tensions rasants en la junta dels dos formigons. Es defineixen els connectors que s'hauran de col·locar.
- Càlcul de l'estructura nova de la càmera de claus del dipòsit circular MB-03 D1.

# 2. DESENVOLUPAMENT DEL CÀLCUL

## 2.1 Normativa i materials

Codi Estructural (RD470/2021)
Del quadre de materials dels plànols, es consideren els següents materials:

| | |
|---|---|
| Formigó existent: HA-25/B/20/IV (segons plànols) | Nivell de Control: Estadístic |
| Acer existent en armadures: B500S. | Nivell de control: normal |

Formigó nou: HA-30/F/10/XC4+XD2+XM1
Tipus d'exposició: XC4+XD2+XM1
Recobriment d'armadures: 45mm

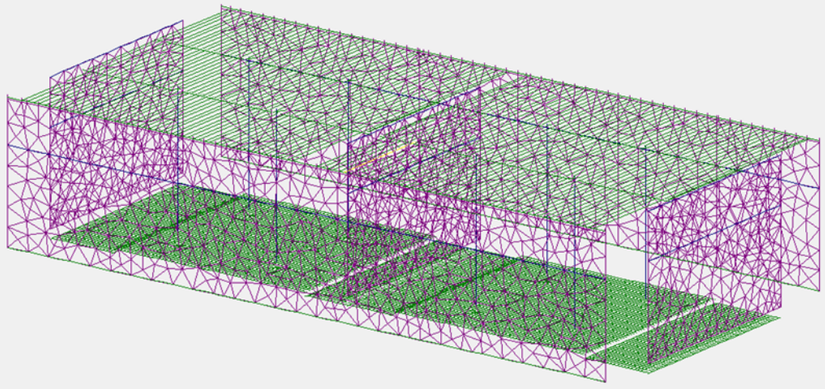
## 2.2 Càrregues

Es consideren les següents càrregues:
Densitat del formigó: 2.4 T/m3
Densitat de l'aigua: 1 T/m3
Densitat del terreny: 1.8 T/m3
Angle de fregament intern del terreny: 30º
Acceleració sísmica: 0.08·g
Empenta bàsica del vent: 100kg/m2

L'alçada màxima d'aigua als dipòsits es de 8.5 metres.
Es consideren les combinacions de càrrega corresponents a que els dos dipòsits estiguin plens o només un.

## 2.3 Anàlisi del reforç de solera

Per tal de trobar els esforços sol·licitants, es modelitza un mòdul de l'estructura del dipòsit en Cypecad, segons les dimensions dels plànols disponibles:



Modelització d'un mòdul del dipòsit.

Amb el recrescut, la llosa de fonament passarà a tenir dos gruixos: 75cm (55cm+20cm de recrescut) a la zona central dels pilars, i 120cm (100cm+20cm de recrescut ) a les bandes on es recolzen els murs del dipòsit.

Davant la incertesa de l'efectivitat dels micropilons (hi han dubtes de l'existència de l'armadura de connexió entre el micropiló i la llosa), no es considera cap aportació resistent dits micropilons.

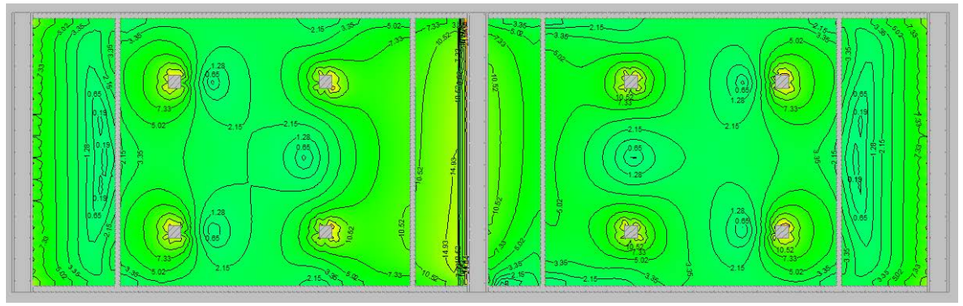
Pel que fa al terreny de fonamentació, es realitza el càlcul amb dos paràmetres elàstics extrems per a considerar l'envoltant dels esforços pèssims. Així doncs s'analitza l'estructura amb dos els mòduls de 1000 t/m3 i de 20000 t/m3. Comparant els valors dels esforços pels dos mòduls de balast, es decideix prendre, de manera conservadora, els 1000t/m3, ja que dona els valors d'esforços més elevats.

Complementàriament també es comprova l'obertura de fissura pels efectes tèrmics, limitant el seu valor a 0.1mm. A l'apèndix 3.1 s'exposa el resultat d'aquesta comprovació per la norma BS8007.

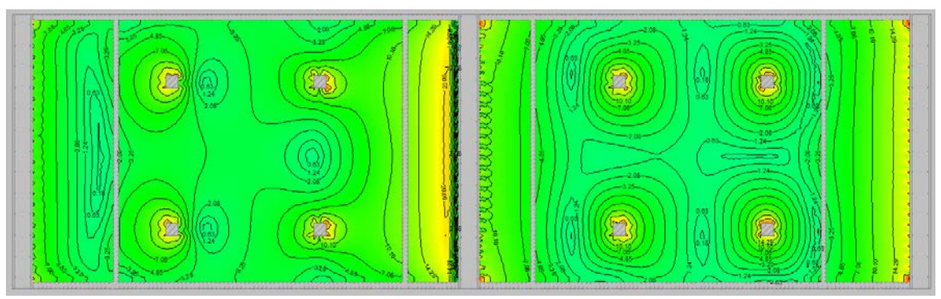
**Com a resultat de l'anàlisi s'obté que l'armat necessari per al recrescut de la solera és doble encreuat metàl·lic de Φ12 c20..**

Amb l'objecte de comprovar els connectors entre el formigó del recrescut de la solera i l'existent, s'obtenen els esforços tallants totals de les combinacions de càrrega posteriors a la execució del reforç, corresponents a la càrrega d'aigua, càrrega de neu, acció sísmica i de vent.

Les isolínies d'esforços tallant són les següents:

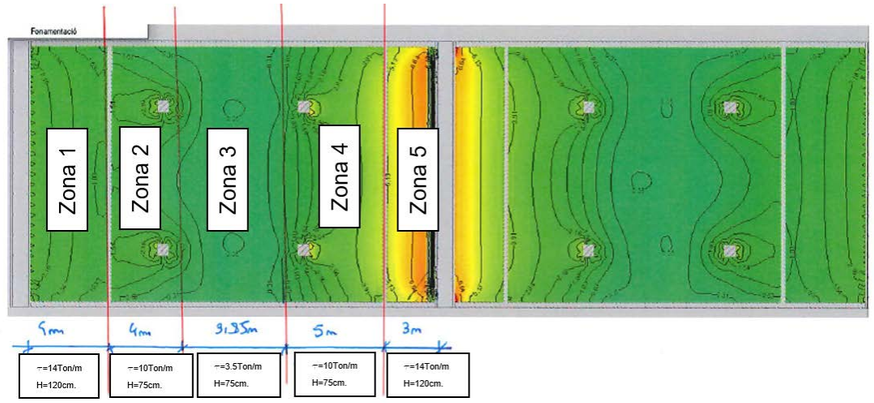


Valors dels tallants totals per un mòdul de balast de 1000t/m3 i sobrecàrrega d'ús corresponent a les dues càmeres a capacitat màxima.



Valors dels tallants totals per un mòdul de balast de 1000t/m3 i sobrecàrrega d'ús corresponent a la càmera esquerra a capacitat màxima.

Es zonifica la llosa segons els valors de les sol·licitacions per a dimensionar els connectors. Aquesta zonificació és la següent:




Així doncs es defineixen 5 zones. Les zones 1 i 5, on la fonamentació actual té 100 cm. de gruix i les zones centrals, on té 55 cm. de gruix.

Per a cada zona, es troba el màxim rasant i s'aplica el coeficient 1.6 per trobar el valor de càlcul en la junta dels dos formigons.

Així, en base de la metodologia establerta al Codi Estructural, i mitjançant el programa de càlcul de rasants entre formigons (programa de la pàgina "calculocivil.com"), s'obtenen la quantia de connectors necessaris.

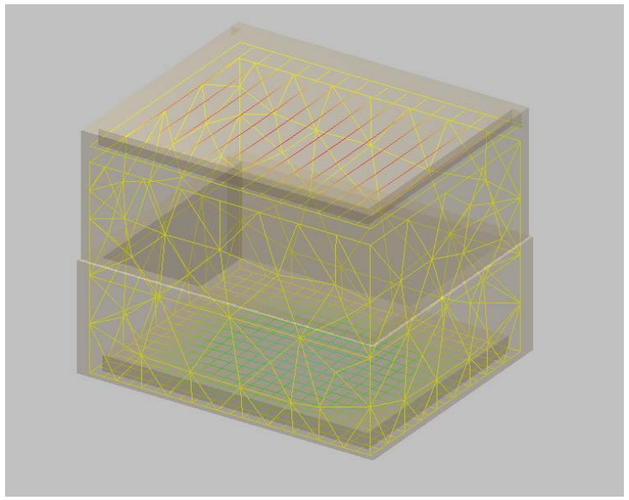
| Zona | H | $\tau_d$ | L | Connectors |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 120cm | 22.4 Ton/m | 4m | Φ 16 c. 40cm |
| 2 | 75cm | 16 Ton/m | 4 m. | Φ 16 c. 40cm |
| 3 | 75cm | 5,6 Ton/m | 3,85 m. | No necessaris |
| 4 | 75 cm | 16 Ton/m | 5 m. | Φ 16 c. 40cm |
| 5 | 120cm | 22.4 Ton/m | 3 m. | Φ 16 c. 40cm |

Es determina en que hi ha tres zones (Z1, Z2, Z4 i Z5) on es requereix de connectors (B-500-S) de diàmetre 16 mm cada 40 cm. Aquests connectors consisteixen en barres corrugades ancorades a la solera existent a 30 cm. de profunditat e injectades amb resina epoxi. Aquest connectors seran una barra en L de dimensions de 45 cm més pota de 15 cm.

**Amb l'objecte de simplificar el reforç es regularitzaran els connectors, col·locant un connector de diàmetre 16 mm cada 40 cm.**
A l'apèndix 3.2 s'exposen el resultats de la comprovació dels connectors a esforç rasant, segons el EC2.

### 2.3 Anàlisi de l'estructura de la càmera de claus del dipòsit circular

Per tal de d'analitzar l'estructura, es modelitza en el programa Cypecad, segons les dimensions dels plànols disponibles:

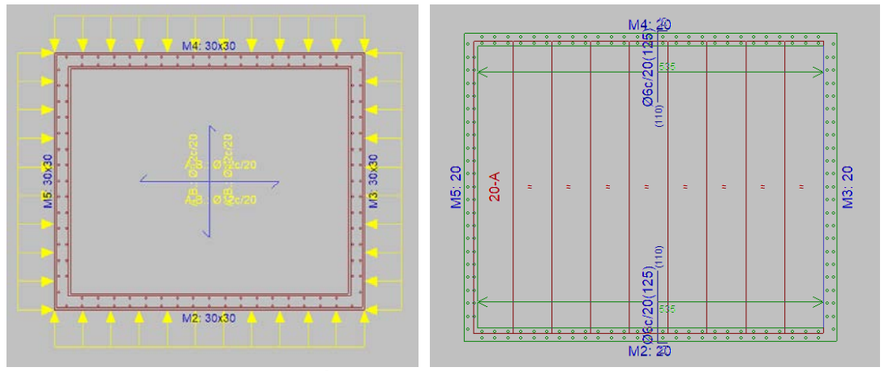


Modelització d'un mòdul del dipòsit.

Es tracta de una estructura semisoterrada, de planta 6.02m x 4.67m., amb solera i murs de contenció (de 2 metres d'alçada) de formigó armat. Tant la solera com els murs tenen 30cm. de gruix. Les parets superiors, de 2.66m. d'alçada des del nivell del terreny fins a la coberta, són de bloc de formigó de 40x20x20, reomplert de formigó i armat. El sostre esta compost de plaques alveolars.

Es considera el mateix mòdul de balast que al càlcul del dipòsit (1000T/M3).

De manera conservadora s'han considerat condicions no drenades per a la empenta de terres.




Modelització de la planta de fonament i coberta.

Com a resultat del càlcul s'obtenen els següents armats:

| | |
|---|---|
| Armat de fonament: | doble encreuat metàl·lic de ϕ12 c. 20 |
| Armat de murs: | armat vertical a les dues cares de ϕ 10 c.20 |
| | armat horitzontal a les dues cares de ϕ 10 c.15 |

Tot seguit s'adjunta els càlculs de comprovació dels connectors, segons la metodologia EC2, seguint la metodologia del Codi Estructural (RD470/2021).

# 3. APÈNDIX

## 3.1 Apèndix 1: Comprovació de fissuració (BS-8007).

D'acord amb els criteris de ATL s'adopta un valor de màxim d'oberura de fissura de 0,1mm per els elements de formigó armat. La fissuració a curtes edats i per efectes tèrmics es comprova segons la norma 8007.

FISSURACIÓ EN LLOSA SOBRE EL TERRENY (BS8007)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $f_{ct}^{j}$ | **1,3** | N/mm2 | | | | |
| $f_{yk}$ | **500** | N/mm2 | | | | |
| $\rho_{min}$ | 0,26% | | | | | |
| $A_c'$ | **2000** | cm2 | | | | |
| $A_{s,min}$ | 5,2 | cm2 | | | | |
| $\tau b$ | **2,8** | N/mm2 | | | | |
| $\varphi$ | **12** | mm | | | | |
| $W_{max}$ | **0,1** | mm | | | | |
| $A_{llosa}$ | **10,47** | cm2/m | | | | |
| $\alpha$ | **1,00E-05** | | | | | |
| $T_1$ | **16** | ºC | | | | |
| $T_2$ | **20** | ºC | | | | |
| $\varepsilon c$ | 1,80E-04 | | | | | |
| $S_{max}$ | 556 | mm | | | | |
| $S_{min}$ | 278 | mm | | | | |
| $\rho$ | 5,01E-03 | | | | | |
| **$A_s$** | **10,03** | **cm2/m** | **<$A_{llosa}$** | **10,47** | **cm2/m** | **OK** |

$$A_s f_{yk} \geq A_c' f_{ct}^{J}$$

$$\rho_{min} = \frac{f_{ct}^{J}}{f_{yk}}$$

$$\rho = \frac{f_{ct}^{J}}{\tau_b} \cdot \frac{\phi}{2W_{mix}} \varepsilon_c \not< \rho_{min}$$

$$\varepsilon_c = \frac{\alpha}{2}(T_1 + T_2)$$

$$S_{mix} = \frac{W_{mix}}{\varepsilon_c}$$

$$S_{min} = \frac{S_{mix}}{2}$$

## 3.2 Apèndix 2: Càlcul dels connectors (EC2)

**ZONA 1 i 5 :Cantell 120 cm. Tallant 22.4 T/m Connectors Ø 16 c. 40cm**

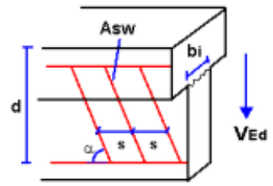
cce

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

# Resistencia a esfuerzo rasante

## DATOS

NORMATIVA: EUROCÓDIGO 2




**Tipo de junta:**
Junta horizontal de viga o foforjado compuestos por hormigones vertidos en dos fases.

| | |
|---|---|
| Rugosidad de la junta: | Rugosa |
| **Dimensiones** | |
| Ancho o perímetro de junta: | $b_i$ = 100 cm |
| Canto útil: | d = 108 cm |
| **Hormigón** | |
| Clase de hormigón: | C-25/30 - fck = 25 MPa |
| Coeficiente de seguridad del hormigón en ELU: | $\gamma c$ = 1.5 |
| Coeficiente of fatiga (art. 3.1.6(2)P): | $\alpha_{cc}$ = 1 |
| **Cargas y esfuerzos** | |
| Cargas dinámicas: | No |
| Cortante de cálculo: | $V_{Ed}$ = 224 KN |
| **Armadura de cosido de junta:** | Si |
| Límite elástico característico del acero: | fyk = 500 MPa |
| Coeficiente de seguridad del acero en ELU: | $\gamma s$ = 1.15 |
| Armadura de cosido: | $A_{sw}$: 5.03 cm², s: 15 cm, α: 90°(sex) |

## RESULTADO

| Tensión rasante de cálculo | Tensión rasante resistente | Condición |
|---|---|---|
| $v_{Edi}$ (MPa) | $v_{Rdi}$ (MPa) | $v_{Edi} \leq v_{Rdi}$ |
| 0.23 | 1.5 | **CUMPLE** |

cce

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

## DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología según Art. 6.2.5 de EC2

**$v_{Edi}$ (Tensión rasante de cálculo) = 0.23 MPa**

$v_{Edi} = V_{Ed} / (z \cdot b_i) = 224000 / (972 \cdot 1000) = 0.23$ MPa
donde:

- z (brazo mecánico) = 0.9 · d = 0.9 · 1080 = 972 mm

**$v_{Rdi}$ (Tensión rasante resistente) = 1.5 MPa**

$v_{Rdi} = \min [v_{Rdi}(1) ; v_{Rdi}(2)] = \min[1.5 ; 4.5]$ MPa
donde:

- $v_{Rdi}(1) = c \cdot f_{ctd} + \rho \cdot f_{yd} \cdot (\mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha)$
  $v_{Rdi}(1) = 0.4 \cdot 1.2 + 0.0034 \cdot 434.78 \cdot (0.7 \cdot \sin 90º + \cos 90º) = 1.5$ MPa
  con:
  - $f_{ctd}$ (resistencia de cálculo a tracción del hormigón)
    $f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0.05} / \gamma_c$
    $f_{ctd} = 1 \cdot 1.8 / 1.5 = 1.2$ MPa
    con:
    $f_{ctk,0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 2.56 = 1.8$ MPa
    $f_{ctm} = 0{,}30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 0{,}30 \times 25^{(2/3)} = 2.56$ MPa
  - $\rho = A_{sw} / (s \cdot b_i) = 5.03 / (15 \cdot 100) = 0.0034$
  - $f_{yd} = f_{yk} / \gamma s = 500 / 1.15 = 434.78$ MPa
  - c = 0.4 ; μ = 0.7 (superficie Rugosa, cargas No dinámicas)
- $v_{Rdi}(2) = 0.5 \cdot v \cdot f_{cd} = 0.5 \cdot 0.54 \cdot 16.67 = 4.5$ MPa
  con:
  - $v = 0.6 \cdot (1 - f_{ck}/250) = 0.54$
  - $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma c = 1 \cdot 25 / 1.5 = 16.67$ MPa

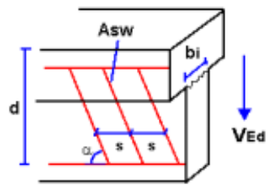
**ZONA 2 i 4 :Cantell 75 cm. Tallant 16T/m. Connectors Ø 16 c. 40cm**

cce

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

# Resistencia a esfuerzo rasante

## DATOS

| | |
|---|---|
| NORMATIVA: | EUROCÓDIGO 2 |
| **Tipo de junta:** Junta horizontal de viga o foforjado compuestos por hormigones vertidos en dos fases. |  |
| Rugosidad de la junta: | Rugosa |
| **Dimensiones** | |
| Ancho o perímetro de junta: | $b_i$ = 100 cm |
| Canto útil: | d = 68 cm |
| **Hormigón** | |
| Clase de hormigón: | C-25/30 - fck = 25 MPa |
| Coeficiente de seguridad del hormigón en ELU: | $\gamma c$ = 1.5 |
| Coeficiente of fatiga (art. 3.1.6(2)P): | $\alpha_{cc}$ = 1 |
| **Cargas y esfuerzos** | |
| Cargas dinámicas: | No |
| Cortante de cálculo: | $V_{Ed}$ = 160 KN |
| **Armadura de cosido de junta:** | Si |
| Límite elástico característico del acero: | fyk = 500 MPa |
| Coeficiente de seguridad del acero en ELU: | $\gamma s$ = 1.15 |
| Armadura de cosido: | $A_{sw}$: 5.03 cm², s: 15 cm, α: 90°(sex) |



## RESULTADO

| Tensión rasante de cálculo | Tensión rasante resistente | Condición |
|---|---|---|
| $v_{Edi}$ (MPa) | $v_{Rdi}$ (MPa) | $v_{Edi} \leq v_{Rdi}$ |
| 0.26 | 1.5 | **CUMPLE** |

cce

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

## DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología según Art. 6.2.5 de EC2

**$v_{Edi}$ (Tensión rasante de cálculo) = 0.26 MPa**

$v_{Edi} = V_{Ed} / (z \cdot b_i) = 160000 / (612 \cdot 1000) = 0.26$ MPa
donde:

- z (brazo mecánico) = 0.9 · d = 0.9 · 680 = 612 mm

**$v_{Rdi}$ (Tensión rasante resistente) = 1.5 MPa**

$v_{Rdi} = \min [v_{Rdi}(1) ; v_{Rdi}(2)] = \min[1.5 ; 4.5]$ MPa
donde:

- $v_{Rdi}(1) = c \cdot f_{ctd} + \rho \cdot f_{yd} \cdot (\mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha)$
  $v_{Rdi}(1) = 0.4 \cdot 1.2 + 0.0034 \cdot 434.78 \cdot (0.7 \cdot \sin 90° + \cos 90°) = 1.5$ MPa
  con:
  - $f_{ctd}$ (resistencia de cálculo a tracción del hormigón)
    $f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0.05} / \gamma_c$
    $f_{ctd} = 1 \cdot 1.8 / 1.5 = 1.2$ MPa
    con:
    $f_{ctk,0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 2.56 = 1.8$ MPa
    $f_{ctm} = 0,30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 0,30 \times 25^{(2/3)} = 2.56$ MPa
  - $\rho = A_{sw} / (s \cdot b_i) = 5.03 / (15 \cdot 100) = 0.0034$
  - $f_{yd} = f_{yk} / \gamma s = 500 / 1.15 = 434.78$ MPa
  - c = 0.4 ; μ = 0.7 (superficie Rugosa, cargas No dinámicas)
- $v_{Rdi}(2) = 0.5 \cdot \nu \cdot f_{cd} = 0.5 \cdot 0.54 \cdot 16.67 = 4.5$ MPa
  con:
  - $\nu = 0.6 \cdot (1 - f_{ck}/250) = 0.54$
  - $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma c = 1 \cdot 25 / 1.5 = 16.67$ MPa

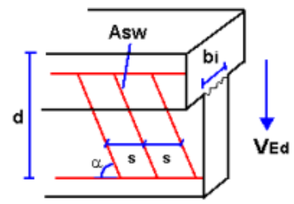
**ZONA 3: Cantell 75 cm. Tallant 5.6 T/m. Connectors Ø 16 c. 40cm**

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

# Resistencia a esfuerzo rasante

## DATOS

NORMATIVA: EUROCÓDIGO 2




**Tipo de junta:**
Junta horizontal de viga o foforjado compuestos por hormigones vertidos en dos fases.

Rugosidad de la junta: Rugosa

**Dimensiones**

| | |
|---|---|
| Ancho o perímetro de junta: | $b_i$ = 100 cm |
| Canto útil: | d = 68 cm |
| **Hormigón** | |
| Clase de hormigón: | C-25/30 - fck = 25 MPa |
| Coeficiente de seguridad del hormigón en ELU: | $\gamma c$ = 1.5 |
| Coeficiente of fatiga (art. 3.1.6(2)P): | $\alpha_{ct}$ = 1 |
| **Cargas y esfuerzos** | |
| Cargas dinámicas: | No |
| Cortante de cálculo: | $V_{Ed}$ = 58 KN |
| **Armadura de cosido de junta:** | Si |
| Límite elástico característico del acero: | fyk = 500 MPa |
| Coeficiente de seguridad del acero en ELU: | $\gamma s$ = 1.15 |
| Armadura de cosido: | $A_{sw}$: 5.03 cm², s: 15 cm, α: 90°(sex) |

## RESULTADO

| Tensión rasante de cálculo | Tensión rasante resistente | Condición |
|---|---|---|
| $v_{Edi}$ (MPa) | $v_{Rdi}$ (MPa) | $v_{Edi} \leq v_{Rdi}$ |
| 0.09 | 1.5 | **CUMPLE** |

www.calculocivil.com
calculo@calculocivil.com

## DETALLES DEL CÁLCULO

Notación y metodología según Art. 6.2.5 de EC2

**$v_{Edi}$ (Tensión rasante de cálculo) = 0.09 MPa**

$v_{Edi} = V_{Ed} / (z \cdot b) = 58000 / (612 \cdot 1000) = 0.09$ MPa
donde:

- z (brazo mecánico) = 0.9 · d = 0.9 · 680 = 612 mm

**$v_{Rdi}$ (Tensión rasante resistente) = 1.5 MPa**

$v_{Rdi} = \min [v_{Rdi}(1) ; v_{Rdi}(2)] = \min[1.5 ; 4.5]$ MPa
donde:

- $v_{Rdi}(1) = c \cdot f_{ctd} + \rho \cdot f_{yd} \cdot \mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha)$
  $v_{Rdi}(1) = 0.4 \cdot 1.2 + 0.0034 \cdot 434.78 \cdot (0.7 \cdot \sin 90º + \cos 90º) = 1.5$ MPa
  con:
  - $f_{ctd}$ (resistencia de cálculo a tracción del hormigón)
    $f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk.0.05} / \gamma_c$
    $f_{ctd} = 1 \cdot 1.8 / 1.5 = 1.2$ MPa
    con:
    $f_{ctk.0.05} = 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 2.56 = 1.8$ MPa
    $f_{ctm} = 0{,}30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 0{,}30 \times 25^{(2/3)} = 2.56$ MPa
  - $\rho = A_{sw} / (s \cdot b) = 5.03 / (15 \cdot 100) = 0.0034$
  - $f_{yd} = f_{yk} / \gamma s = 500 / 1.15 = 434.78$ MPa
  - c = 0.4 ; μ = 0.7 (superficie Rugosa, cargas No dinámicas)
- $v_{Rdi}(2) = 0.5 \cdot v \cdot f_{cd} = 0.5 \cdot 0.54 \cdot 16.67 = 4.5$ MPa
  con:
  - $v = 0.6 \cdot (1-f_{ck}/250) = 0.54$
  - $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_k / \gamma c = 1 \cdot 25 / 1.5 = 16.67$ MPa

## ÍNDEX


**1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA** ..... 2

**2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA** ..... 2

**3.- NORMES CONSIDERADES** ..... 2

**4.- ACCIONS CONSIDERADES** ..... 2
- **4.1.- Gravitatòries** ..... 2
- **4.2.- Vent** ..... 2
- **4.3.- Sisme** ..... 3
  - 4.3.1.- Dades generals de sisme ..... 3
- **4.4.- Hipòtesi de càrrega** ..... 4
- **4.5.- Empentes en murs** ..... 4
- **4.6.- Llistat de càrregues** ..... 4

**5.- ESTATS LÍMIT** ..... 5

**6.- SITUACIONS DE PROJECTE** ..... 5
- **6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)** ..... 6
- **6.2.- Combinacions** ..... 8

**7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES** ..... 16

**8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS** ..... 17
- **8.1.- Pilars** ..... 17
- **8.2.- Murs** ..... 17

**9.- DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA** ..... 18

**10.- LLISTAT DE PANYS** ..... 19
- **10.1.- Autorització d'ús** ..... 19

**11.- LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ** ..... 20

**12.- MATERIALS UTILITZATS** ..... 20
- **12.1.- Formigons** ..... 20
- **12.2.- Acers per element i posició** ..... 20
  - 12.2.1.- Acers en barres ..... 20
  - 12.2.2.- Acers en perfils ..... 20


# Llistat de dades de l'obra



## 1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2017
Número de llicència: 20172

## 2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: DG V0 1000 4t/m2
Clau: DGV1000_8t_1cameradreta

## 3.- NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE-98-CTE
Acers conformats: CTE DB SE-A
Acers laminats i armats: CTE DB SE-A
**Categoria d'ús:** A. Zones residencials

## 4.- ACCIONS CONSIDERADES

### 4.1.- Gravitatòries

| Planta | S.C.U. (t/m²) | Càrreg.mortes (t/m²) |
|---|---|---|
| Sostre 2 | 0.10 | 0.40 |
| Sostre 1 | 0.10 | 0.10 |
| Fonamentació | 0.10 | 0.00 |

### 4.2.- Vent

CTE DB SE-AE
Codi Tècnic de l'Edificació.
Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Zona eòlica: C
Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica $q_e$ que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

$q_b$ És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

$c_e$ És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

$c_p$ És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

| | Vent X | | |
|---|---|---|---|
| $q_b$ (t/m²) | esveltesa | $c_p$ (pressió) | $c_p$ (succió) |
| 0.053 | 0.66 | 0.76 | -0.40 |

| Pressió estàtica | | | |
|---|---|---|---|
| Planta | Ce (Coef. exposició) | Vent X (t/m²) | Vent Y (t/m²) |
| Sostre 2 | 1.73 | 0.107 | 0.107 |
| Sostre 1 | 1.47 | 0.091 | 0.091 |

| Amples de banda | | |
|---|---|---|
| Plantes | Ample de banda Y (m) | Ample de banda X (m) |
| En totes les plantes | 14.00 | 14.00 |

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre
Coeficients de Càrregues
+X: 1.00 -X:1.00

| Càrregues de vent | |
|---|---|
| Planta | Vent X (t) |
| Sostre 2 | 2.283 |
| Sostre 1 | 5.898 |

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada direcció de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de ±5% de la dimensió màxima de l'edifici.

## 4.3.- Sisme

**Norma utilitzada**: NCSE-02
Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

**Mètode de càlcul**: Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

### 4.3.1.- Dades generals de sisme

**Caracterització de l'emplaçament**
$a_b$: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) $a_b$ : *0.080* g
**K**: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*
Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

**Sistema estructural**
Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa
Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) **Ω** : *3.00* %

**Tipus de construcció (NCSE-02, 2.2):** Construccions d'importància normal

**Paràmetres de càlcul**
Nombre de modes de vibració que intervenen a l'anàlisi: Segons norma
Fracció de sobrecàrrega d'ús : *0.50*
Fracció de sobrecàrrega de neu : *0.50*

No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2n ordre

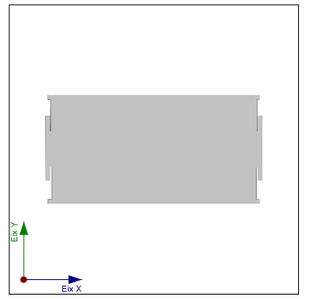
Criteri d'armats a aplicar per ductilitat: Cap

**Direccions d'anàlisis**



Llistat de dades de l'obra
DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23

Acció sísmica segons X
Acció sísmica segons Y



Projecció en planta de l'obra

## 4.4.- Hipòtesi de càrrega

| | | |
|---|---|---|
| Automàtiques | Pes propi<br>Càrregues mortes<br>Sobrecàrrega d'ús<br>Sisme X<br>Sisme Y<br>Vent +X exc.+<br>Vent +X exc.-<br>Vent -X exc.+<br>Vent -X exc.- | |
| Addicionals | Referència | Naturalesa |
| | H 1 | Empentes del terreny |
| | N 1 | Neu |

## 4.5.- Empentes en murs

H1
Una situació de reblert
Càrrega:Càrregues mortes
Amb nivell freàtic: Cota 8.50 m

## 4.6.- Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en t, t/m i t/m²)

| Grup | Hipòtesi | Tipus | Valor | Coordenades |
|---|---|---|---|---|
| Fonamentació | Càrregues mortes | Superficial | 8.50 | (18.95,13.58) (5.17,13.58) (5.16,0.84) (18.95,0.84) |
| | Càrregues mortes | Superficial | 8.50 | (1.22,13.58) (1.22,0.84) (5.16,0.84) (5.17,13.58) |
| | Càrregues mortes | Superficial | 8.50 | (21.03,13.58) (18.95,13.58) (18.95,0.84) (21.03,0.84) |

| Grup | Hipòtesi | Tipus | Valor | Coordenades |
|---|---|---|---|---|
| Sostre 2 | N 1 | Superficial | 0.04 | (7.83,10.50) (14.88,10.50) (21.39,10.50) (21.39,17.50) (14.88,17.50) (7.83,17.50) (1.28,17.50) (1.28,10.50) (1.30,10.50) |
| | N 1 | Superficial | 0.04 | (42.93,17.50) (36.17,17.50) (29.13,17.50) (22.55,17.50) (22.55,10.50) (29.13,10.50) (36.17,10.50) (42.93,10.50) |
| | N 1 | Superficial | 0.04 | (14.88,10.50) (7.83,10.50) (1.30,10.50) (1.30,3.50) (7.83,3.50) (14.88,3.50) (21.49,3.50) (21.49,10.50) |
| | N 1 | Superficial | 0.04 | (36.17,10.50) (29.13,10.50) (22.50,10.50) (22.50,3.50) (29.13,3.50) (36.17,3.50) (43.07,3.50) (43.07,10.50) |
| | N 1 | Superficial | 0.04 | (7.82,-3.51) (14.88,-3.51) (21.30,-3.51) (21.30,3.50) (14.88,3.50) (7.83,3.50) (1.52,3.50) (1.52,-3.51) |
| | N 1 | Superficial | 0.04 | (29.13,-3.51) (36.17,-3.51) (42.82,-3.50) (42.82,3.50) (36.17,3.50) (29.13,3.50) (22.61,3.50) (22.61,-3.51) |

## 5.- ESTATS LÍMIT

| | |
|---|---|
| E.L.U. de ruptura. Formigó<br>E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions | CTE<br>Control de l'execució: Normal<br>Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensions sobre el terreny<br>Desplaçaments | Accions característiques |

## 6.- SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

**- Situacions persistents o transitòries**

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

**- Situacions sísmiques**

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$



Llistat de dades de l'obra
DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23

- On:

| | |
|---|---|
| $G_k$ | Acció permanent |
| $P_k$ | Acció de pretesat |
| $Q_k$ | Acció variable |
| $A_E$ | Acció sísmica |
| $\gamma_G$ | Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents |
| $\gamma_P$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat |
| $\gamma_{Q,1}$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal |
| $\gamma_{Q,i}$ | Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament |
| $\gamma_{AE}$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica |
| $\psi_{p,1}$ | Coeficient de combinació de l'acció variable principal |
| $\psi_{a,i}$ | Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament |

### 6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

**E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-98-CTE**

| **Persistent o transitòria** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | | Coeficients de combinació (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.500 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |
| Vent (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.600 |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.500 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.500 | - | - |

| **Sísmica** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | | Coeficients de combinació (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |
| Vent (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300[(1)] |

*Notes:*
*[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.*

**E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-98-CTE**

| Persistent o transitòria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$) | | Coeficients de combinació ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |
| Vent (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.600 |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.500 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.600 | - | - |

| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$) | | Coeficients de combinació ($\psi$) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |
| Vent (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.000 | 0.000 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300[(1)] |

*Notes:*
*[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.*

**Tensions sobre el terreny**

| Accions variables sense sisme | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat ($\gamma$) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vent (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.000 |

| Sísmica | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat ($\gamma$) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vent (Q) | | |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.000 |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 |

**Desplaçaments**




# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23


| Accions variables sense sisme | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat ($\gamma$) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vent (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.000 |

| Sísmica | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat ($\gamma$) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Vent (Q) | | |
| Neu (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Empentes del terreny (H) | 1.000 | 1.000 |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 |

## 6.2.- Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

| | |
|---|---|
| PP | Pes propi |
| CM | Càrregues mortes |
| H 1 | H 1 |
| Qa | Sobrecàrrega d'ús |
| V(+X exc.+) | Vent +X exc.+ |
| V(+X exc.-) | Vent +X exc.- |
| V(-X exc.+) | Vent -X exc.+ |
| V(-X exc.-) | Vent -X exc.- |
| N 1 | N 1 |
| SX | Sisme X |
| SY | Sisme Y |

- **E.L.U. de ruptura. Formigó**

# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | |
| 2 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | | | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | |
| 4 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.600 | | | | | | |
| 6 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | 1.600 | | | | | | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 8 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 10 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 11 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.600 | | | | | |
| 12 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | 1.600 | | | | | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 14 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 15 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 16 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 17 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.600 | | | | |
| 18 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | 1.600 | | | | |
| 19 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 20 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 21 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 22 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 23 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.600 | | | |
| 24 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | | 1.600 | | | |
| 25 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 26 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 27 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 28 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 29 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.600 | | |
| 30 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | | | 1.600 | | |
| 31 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 32 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 33 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 34 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 35 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 36 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 37 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 38 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 39 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 40 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 41 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 42 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 43 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 44 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 45 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 46 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 47 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 48 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 49 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 50 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 51 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 52 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 53 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 54 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |



# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 56 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 57 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 58 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 59 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 60 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 61 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 62 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 63 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 64 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 65 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 66 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 67 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 68 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 69 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 70 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 71 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 72 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 73 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 74 | 1.500 | 1.500 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 75 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | | | |
| 76 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | | | | | |
| 77 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | | | | | | |
| 78 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | | | | | | |
| 79 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | 1.600 | | | | | | |
| 80 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | 1.600 | | | | | | |
| 81 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 82 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 83 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 84 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 85 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | 1.600 | | | | | |
| 86 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | 1.600 | | | | | |
| 87 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 88 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 89 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 90 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 91 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | 1.600 | | | | |
| 92 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | 1.600 | | | | |
| 93 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 94 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 95 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 96 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 97 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | 1.600 | | | |
| 98 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | | 1.600 | | | |
| 99 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 100 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 101 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 102 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 103 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | | 1.600 | | |
| 104 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | | | 1.600 | | |
| 105 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 106 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 107 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 108 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 109 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 111 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 112 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 113 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 114 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 115 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 116 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 117 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 118 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 119 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 120 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 121 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 122 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 123 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 124 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 125 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 126 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 127 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 128 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 129 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 130 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 131 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 132 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 133 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 134 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 135 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 136 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 137 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 138 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 139 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 140 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 141 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 142 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 143 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 144 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 145 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 146 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 147 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 148 | 1.500 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 149 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 150 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 151 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 152 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 153 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 154 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 155 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 156 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 157 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 158 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 159 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 160 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 161 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 162 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 163 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | -0.300 |
| 164 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 1.000 | -0.300 |




# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23


- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | | | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.600 | | | | | | |
| 6 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | 1.600 | | | | | | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 8 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 10 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 11 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.600 | | | | | |
| 12 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | 1.600 | | | | | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 14 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 15 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 16 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 17 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.600 | | | | |
| 18 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | 1.600 | | | | |
| 19 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 20 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 21 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 22 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 23 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.600 | | | |
| 24 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | | 1.600 | | | |
| 25 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 26 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 27 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 28 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 29 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.600 | | |
| 30 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | | | 1.600 | | |
| 31 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 32 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 33 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 34 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 35 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 36 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 37 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 38 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 39 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 40 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 41 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 42 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 43 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 44 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 45 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 46 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 47 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 48 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 49 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 50 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 51 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 52 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 53 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 54 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |



# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 56 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 57 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 58 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 59 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 60 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 61 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 62 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 63 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 64 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 65 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 66 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 67 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 68 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 69 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 70 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 71 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 72 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 73 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 74 | 1.600 | 1.600 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 75 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | | | |
| 76 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | | |
| 77 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | |
| 78 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | | |
| 79 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 1.600 | | | | | | |
| 80 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 1.600 | | | | | | |
| 81 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 82 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | 1.600 | | | | | | |
| 83 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 84 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 0.960 | | | | | | |
| 85 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 1.600 | | | | | |
| 86 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | 1.600 | | | | | |
| 87 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 88 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | 1.600 | | | | | |
| 89 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 90 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 0.960 | | | | | |
| 91 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 1.600 | | | | |
| 92 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | 1.600 | | | | |
| 93 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 94 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | 1.600 | | | | |
| 95 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 96 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | 0.960 | | | | |
| 97 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | 1.600 | | | |
| 98 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | 1.600 | | | |
| 99 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 100 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | 1.600 | | | |
| 101 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 102 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | 0.960 | | | |
| 103 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | | 1.600 | | |
| 104 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | | 1.600 | | |
| 105 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 106 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | | 1.600 | | |
| 107 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 108 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 109 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | 0.960 | | | | 1.600 | | |
| 111 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 112 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 113 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 114 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | 0.960 | | | 1.600 | | |
| 115 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 116 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 117 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 118 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | 0.960 | | 1.600 | | |
| 119 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 120 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 121 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 122 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | 0.960 | 1.600 | | |
| 123 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 124 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | 0.800 | | |
| 125 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 126 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 127 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 128 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | 1.600 | | | | 0.800 | | |
| 129 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 130 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 0.960 | | | | 0.800 | | |
| 131 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 132 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 133 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 134 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | 1.600 | | | 0.800 | | |
| 135 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 136 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | 0.960 | | | 0.800 | | |
| 137 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 138 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 139 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 140 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | 1.600 | | 0.800 | | |
| 141 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 142 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | 0.960 | | 0.800 | | |
| 143 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 144 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 145 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 146 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | | | | 1.600 | 0.800 | | |
| 147 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 148 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | | | 0.960 | 0.800 | | |
| 149 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 150 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -0.300 | -1.000 |
| 151 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 152 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 0.300 | -1.000 |
| 153 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 154 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -1.000 | -0.300 |
| 155 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 156 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -1.000 | 0.300 |
| 157 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 158 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 0.300 | 1.000 |
| 159 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 160 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | -0.300 | 1.000 |
| 161 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 162 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 1.000 | 0.300 |
| 163 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | -0.300 |
| 164 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | | | | | | 1.000 | -0.300 |




# Llistat de dades de l'obra

DG V0 1000 4t/m2 Data: 20/07/23


- **Tensions sobre el terreny**
- **Desplaçaments**

| Comb. | PP | CM | H 1 | Qa | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | N 1 | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | | |
| 4 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 | | | | | |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | | | | |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 | | | | |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | | | |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | | | |
| 11 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | | |
| 12 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | | |
| 13 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | | 1.000 | | |
| 14 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | | |
| 15 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 | | | 1.000 | | |
| 16 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | | | 1.000 | | |
| 17 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | | 1.000 | | |
| 18 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 | | 1.000 | | |
| 19 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | 1.000 | | |
| 20 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | 1.000 | 1.000 | | |
| 21 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -1.000 | |
| 22 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | -1.000 | |
| 23 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | -1.000 | |
| 24 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | -1.000 | |
| 25 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 | |
| 26 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | |
| 27 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | 1.000 | |
| 28 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | 1.000 | |
| 29 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | -1.000 |
| 30 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | -1.000 |
| 31 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | | -1.000 |
| 32 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | | -1.000 |
| 33 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | | 1.000 |
| 34 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | | 1.000 |
| 35 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | | 1.000 | | 1.000 |
| 36 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | | | | 1.000 | | 1.000 |

## 7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

| Grup | Nom del grup | Planta | Nom planta | Alçada | Cota |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Sostre 2 | 2 | Sostre 2 | 3.05 | 9.27 |
| 1 | Sostre 1 | 1 | Sostre 1 | 6.22 | 6.22 |
| 0 | Fonamentació | | | | 0.00 |

# 8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

## 8.1.- Pilars

GI: grup inicial
GF: grup final
Ang: angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

| Referència | Coord(P.Fix) | GI- GF | Vinculació exterior | Ang. | Punt fix |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | ( 7.83, 3.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P3 | ( 14.88, 3.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P4 | ( 29.13, 3.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P5 | ( 36.17, 3.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P6 | ( 7.83, 10.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P7 | ( 14.88, 10.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P8 | ( 29.13, 10.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |
| P9 | ( 36.17, 10.50) | 0-2 | Sense vinculació exterior | 0.0 | Centre |

## 8.2.- Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

| Referència | Tipus mur | GI- GF | Vèrtexs Inicial | Vèrtexs Final | Planta | Dimensions Esquerra+Dreta=Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M7 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 0.72, 0.69) | ( 0.72, 13.73) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M8 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 43.47, 0.69) | ( 43.47, 13.73) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M14 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 21.96, 3.50) | ( 21.96, 13.73) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M18 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 21.96, 0.69) | ( 21.96, 3.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M2 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 0.72, 17.50) | ( 14.88, 17.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M3 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 14.88, 17.50) | ( 21.96, 17.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M4 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 21.96, 17.50) | ( 29.13, 17.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M9 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 29.13, 17.50) | ( 36.17, 17.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M10 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 36.17, 17.50) | ( 43.47, 17.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |
| M12 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 0.72, -3.51) | ( 43.47, -3.50) | 2<br>1 | 0.3+0.3=0.6<br>0.5+0.5=1 |

Empentes i sabata del mur





| Referència | Empent. | Sabata del mur |
|---|---|---|
| M7 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>H1 | Biga de fonamentació: 1.000 x 1.200<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:1.20<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |
| M8 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Biga de fonamentació: 1.000 x 1.200<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:1.20<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |
| M14 | Empenta esquerra:<br>H1<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Biga de fonamentació: 1.000 x 1.200<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:1.20<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |
| M18 | Empenta esquerra:<br>H1<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Biga de fonamentació: 1.000 x 1.200<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:1.20<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |
| M2 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Amb vinculació exterior |
| M3 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Amb vinculació exterior |
| M4 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Amb vinculació exterior |
| M9 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Amb vinculació exterior |
| M10 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Amb vinculació exterior |
| M12 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Amb vinculació exterior |

# 9.- DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA

| Pilar | Planta | Dimensions (cm) | Coeficient d'encastament | | Coeficient de vinclament | | Coeficient de rigidesa axial |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Cap | Peu | X | Y | |
| Per a tots els pilars | 2 | 60x60 | 0.30 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 |
| | 1 | 60x60 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 2.00 |

# 10.- LLISTAT DE PANYS

Plaques alleugerides considerades

| Nom | Descripció |
|---|---|
| LHC-20L+5/120 | Prefabricados Castelo<br>Cantell total del sostre: 25 cm<br>Gruix de la capa de compressió: 5 cm<br>Ample de la placa: 1200 mm<br>Ample mínim de la placa: 120 mm<br>Entrega mínima: 7 cm<br>Entrega màxima: 15 cm<br>Entrega lateral: 5 cm<br>Formigó de la placa: HA-40, Control Estadístico<br>Formigó de la capa i junts: HA-25, Control Estadístico<br>Acer de negatius: B 400 S, Control Normal<br>Pes propi: 0.44 t/m²<br>Volum de formigó: 0.06 m³/m² |

## 10.1.- Autorització d'ús

Fitxa de característiques tècniques del sostre de plaques alleugerides:

LHC-20L+5/120

Prefabricados Castelo
Cantell total del sostre: 25 cm
Gruix de la capa de compressió: 5 cm
Ample de la placa: 1200 mm
Ample mínim de la placa: 120 mm
Entrega mínima: 7 cm
Entrega màxima: 15 cm
Entrega lateral: 5 cm
Formigó de la placa: HA-40, Control Estadístico
Formigó de la capa i junts: HA-25, Control Estadístico
Acer de negatius: B 400 S, Control Normal
Pes propi: 0.44 t/m²
Volum de formigó: 0.06 m³/m²

Esforços per faixes d'1 m

| Referència | Flexió positiva | | | | | | | Tallant Últim | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Moment | | Rigidesa | | Moment de servei Segons la classe d'exposició (1) | | | | |
| | Últim | Fissura | Total | Fissura | I | II | III | Md > Mg | Md < Mg |
| | kp·m/m | | Mp·m²/m | | kp·m/m | | | kp/m | |
| LHC20L-1+5 | 7788.0 | | 4054.0 | | 4386.0 | 6443.0 | 7494.0 | 6805.0 | 15428.0 |
| LHC20L-2+5 | 11204.0 | | 4080.0 | | 6533.0 | 8611.0 | 9672.0 | 10208.0 | 18075.0 |
| LHC20L-3+5 | 14247.0 | | 4106.0 | | 8561.0 | 10658.0 | 11730.0 | 13610.0 | 20271.0 |
| LHC20L-5+5 | 16962.0 | | 4211.0 | | 10471.0 | 12663.0 | 13783.0 | 8470.0 | 20894.0 |
| LHC20L-4+5 | 17116.0 | | 4116.0 | | 9703.0 | 11808.0 | 12884.0 | 17013.0 | 20271.0 |
| LHC20L5A+5 | 19364.0 | | 4216.0 | | 10627.0 | 12823.0 | 13946.0 | 10032.0 | 20894.0 |
| LHC20L-6+5 | 19466.0 | | 4239.0 | | 12134.0 | 14347.0 | 15478.0 | 20415.0 | 20894.0 |
| LHC20L6A+5 | 21707.0 | | 4241.0 | | 12325.0 | 14540.0 | 15672.0 | 11759.0 | 20894.0 |

No n'hi han dades de flexió negativa.

(1) Segons la classe d'exposició:

-Classe I: Ambient agressiu (Ambient III)
-Classe II: Ambient exterior (Ambient II)





-Classe III: Ambient interior (Ambient I)

# 11.- LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

| Grup | Lloses fonamentació | Cantell (cm) | Mòdul balast (t/m³) | Tensió admissible en situacions persistents (kp/cm²) | Tensió admissible en situacions accidentals (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|
| Fonamentació | L6 | 75 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |
| | L7 | 120 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |
| | L5 | 120 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |
| | L3 | 120 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |
| | L4 | 120 | 10000.00 | 2.00 | 3.00 |
| | L1 | 120 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |
| | L2 | 75 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |

# 12.- MATERIALS UTILITZATS

## 12.1.- Formigons

| Element | Formigó | $f_{ck}$ (kp/cm²) | $\gamma_c$ | Mida màxima de l'àrid (mm) | $E_c$ (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|
| Tots | HA-25, Control Estadístico | 255 | 1.30 a 1.50 | 20 | 277920 |

## 12.2.- Acers per element i posició

### 12.2.1.- Acers en barres

| Element | Acer | $f_{yk}$ (kp/cm²) | $\gamma_s$ |
|---|---|---|---|
| Tots | B 400 S, Control Normal | 4077 | 1.00 a 1.15 |

### 12.2.2.- Acers en perfils

| Tipus d'acer para perfils | Acer | Límit elàstic (kp/cm²) | Mòdul d'elasticitat (kp/cm²) |
|---|---|---|---|
| Acer conformat | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acer laminat | S275 | 2803 | 2140673 |

**ÍNDEX**


**1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA**..... 2

**2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA**..... 2

**3.- NORMES CONSIDERADES**..... 2

**4.- ACCIONS CONSIDERADES**..... 2
- **4.1.- Gravitatòries**..... 2
- **4.2.- Vent**..... 2
- **4.3.- Sisme** ..... 2
  - 4.3.1.- Dades generals de sisme..... 2
- **4.4.- Hipòtesi de càrrega**..... 3
- **4.5.- Empentes en murs**..... 3

**5.- ESTATS LÍMIT**..... 4

**6.- SITUACIONS DE PROJECTE**..... 4
- **6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)**..... 5
- **6.2.- Combinacions**..... 6

**7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES**..... 8

**8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS**..... 8
- **8.1.- Murs**..... 8

**9.- LLISTAT DE PANYS**..... 9
- **9.1.- Autorització d'ús**..... 9

**10.- LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ**..... 10

**11.- MATERIALS UTILITZATS**..... 10
- **11.1.- Formigons**..... 10
- **11.2.- Acers per element i posició**..... 10
  - 11.2.1.- Acers en barres..... 10
  - 11.2.2.- Acers en perfils..... 11


# Llistat de dades de l'obra



## 1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2017

Número de llicència: 20172

## 2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: Cambra sortida V0

Clau: Cambra sortida V0

## 3.- NORMES CONSIDERADES

Formigó: EHE-98-CTE

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

**Categoria d'ús:** A. Zones residencials

## 4.- ACCIONS CONSIDERADES

### 4.1.- Gravitatòries

| Planta | S.C.U. (t/m²) | Càrreg.mortes (t/m²) |
|---|---|---|
| Sostre 2 | 0.20 | 0.48 |
| Sostre 1 | 0.30 | 0.10 |
| Fonamentació | 0.00 | 0.00 |

### 4.2.- Vent

Sense acció de vent

### 4.3.- Sisme

**Norma utilitzada**: NCSE-02

Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

**Mètode de càlcul**: Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 4.3.1.- Dades generals de sisme

**Caracterització de l'emplaçament**

$a_b$: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) $a_b$ : *0.080* g

**K**: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

**Sistema estructural**

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

**Ω**: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) **Ω** : *3.00* %

**Tipus de construcció (NCSE-02, 2.2):** Construccions d'importància normal

**Paràmetres de càlcul**

Nombre de modes de vibració que intervenen a l'anàlisi: Segons norma

Fracció de sobrecàrrega d'ús : *0.50*

Fracció de sobrecàrrega de neu : *0.50*

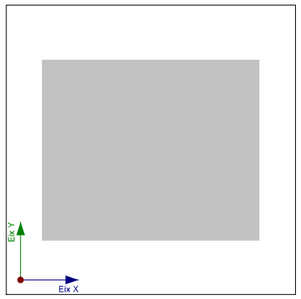
No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2n ordre

Criteri d'armats a aplicar per ductilitat: Cap

**Direccions d'anàlisis**

Acció sísmica segons X

Acció sísmica segons Y




Projecció en planta de l'obra

## 4.4.- Hipòtesi de càrrega

| | |
|---|---|
| Automàtiques | Pes propi<br>Càrregues mortes<br>Sobrecàrrega d'ús<br>Sisme X<br>Sisme Y |

## 4.5.- Empentes en murs

H1.8m

Una situació de reblert

Càrrega:Càrregues mortes

Amb reblert: Cota 1.80 m

Angle de talús 0.00 Graus

Densitat aparent 1.80 t/m³

Densitat submergida 1.10 t/m³

Angle fricció interna 30.00 Graus

Evacuació per drenatge 1.00 %

Empenta per Defecte2

Una situació de reblert

Càrrega:Càrregues mortes

Amb reblert: Cota 3.00 m

Angle de talús 0.00 Graus

Densitat aparent 1.80 t/m³

Densitat submergida 1.10 t/m³

Angle fricció interna 30.00 Graus

Evacuació per drenatge 100.00 %



Llistat de dades de l'obra
Cambra sortida V0 Data: 20/07/23

## 5.- ESTATS LÍMIT

| | |
|---|---|
| E.L.U. de ruptura. Formigó<br>E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions | CTE<br>Control de l'execució: Normal<br>Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensions sobre el terreny<br>Desplaçaments | Accions característiques |

## 6.- SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

**- Situacions persistents o transitòries**

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

**- Situacions sísmiques**

**- Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

**- Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{A_E}A_{E}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

| | |
|---|---|
| $G_k$ | Acció permanent |
| $P_k$ | Acció de pretesat |
| $Q_k$ | Acció variable |
| $A_E$ | Acció sísmica |
| $\gamma_G$ | Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents |
| $\gamma_P$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat |
| $\gamma_{Q,1}$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal |
| $\gamma_{Q,i}$ | Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament |
| $\gamma_{AE}$ | Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica |
| $\psi_{p,1}$ | Coeficient de combinació de l'acció variable principal |
| $\psi_{a,i}$ | Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament |

## 6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

**E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-98-CTE**

| Persistent o transitòria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | | Coeficients de combinació (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.500 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |

| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | | Coeficients de combinació (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300[1] |

*Notes:*
*[1] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.*

**E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-98-CTE**

| Persistent o transitòria | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | | Coeficients de combinació (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |

| Sísmica | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | | Coeficients de combinació (ψ) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal ($\psi_p$) | Acompanyament ($\psi_a$) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.300[1] |

*Notes:*
*[1] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.*

**Tensions sobre el terreny**

| Accions variables sense sisme | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |





| Sísmica | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 |

**Desplaçaments**

| Accions variables sense sisme | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |

| Sísmica | | |
|---|---|---|
| | Coeficients parcials de seguretat (γ) | |
| | Favorable | Desfavorable |
| Càrrega permanent (G) | 1.000 | 1.000 |
| Sobrecàrrega (Q) | 0.000 | 1.000 |
| Sisme (E) | -1.000 | 1.000 |

## 6.2.- Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP Pes propi
CM Càrregues mortes
Qa Sobrecàrrega d'ús
SX Sisme X
SY Sisme Y

- **E.L.U. de ruptura. Formigó**

| Comb. | PP | CM | Qa | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | | |
| 2 | 1.500 | 1.500 | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | |
| 4 | 1.500 | 1.500 | 1.600 | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | -0.300 | -1.000 |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -0.300 | -1.000 |
| 7 | 1.000 | 1.000 | | 0.300 | -1.000 |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 | -1.000 |
| 9 | 1.000 | 1.000 | | -1.000 | -0.300 |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -1.000 | -0.300 |
| 11 | 1.000 | 1.000 | | -1.000 | 0.300 |
| 12 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -1.000 | 0.300 |
| 13 | 1.000 | 1.000 | | 0.300 | 1.000 |
| 14 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 | 1.000 |
| 15 | 1.000 | 1.000 | | -0.300 | 1.000 |
| 16 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -0.300 | 1.000 |
| 17 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | 0.300 |
| 18 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 1.000 | 0.300 |
| 19 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | -0.300 |
| 20 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 1.000 | -0.300 |

- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

| Comb. | PP | CM | Qa | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | | |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | -0.300 | -1.000 |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -0.300 | -1.000 |
| 7 | 1.000 | 1.000 | | 0.300 | -1.000 |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 | -1.000 |
| 9 | 1.000 | 1.000 | | -1.000 | -0.300 |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -1.000 | -0.300 |
| 11 | 1.000 | 1.000 | | -1.000 | 0.300 |
| 12 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -1.000 | 0.300 |
| 13 | 1.000 | 1.000 | | 0.300 | 1.000 |
| 14 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.300 | 1.000 |
| 15 | 1.000 | 1.000 | | -0.300 | 1.000 |
| 16 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | -0.300 | 1.000 |
| 17 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | 0.300 |
| 18 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 1.000 | 0.300 |
| 19 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | -0.300 |
| 20 | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 1.000 | -0.300 |





- **Tensions sobre el terreny**
- **Desplaçaments**

| Comb. | PP | CM | Qa | SX | SY |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | | -1.000 | |
| 4 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | -1.000 | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 | |
| 6 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |
| 7 | 1.000 | 1.000 | | | -1.000 |
| 8 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | -1.000 |
| 9 | 1.000 | 1.000 | | | 1.000 |
| 10 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 |

## 7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

| Grup | Nom del grup | Planta | Nom planta | Alçada | Cota |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Sostre 2 | 2 | Sostre 2 | 2.40 | 4.20 |
| 1 | Sostre 1 | 1 | Sostre 1 | 1.80 | 1.80 |
| 0 | Fonamentació | | | | 0.00 |

## 8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

### 8.1.- Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

| Referència | Tipus mur | GI- GF | Vèrtexs Inicial | Vèrtexs Final | Planta | Dimensions Esquerra+Dreta=Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| M2 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 1.77, 4.06) | ( 7.33, 4.06) | 2<br>1 | 0.1+0.1=0.2<br>0.15+0.15=0.3 |
| M3 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 7.33, 4.06) | ( 7.33, 8.61) | 2<br>1 | 0.1+0.1=0.2<br>0.15+0.15=0.3 |
| M4 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 1.77, 8.61) | ( 7.33, 8.61) | 2<br>1 | 0.1+0.1=0.2<br>0.15+0.15=0.3 |
| M5 | Mur de formigó armat | 0-2 | ( 1.77, 4.06) | ( 1.77, 8.61) | 2<br>1 | 0.1+0.1=0.2<br>0.15+0.15=0.3 |

Empentes i sabata del mur

| Referència | Empent. | Sabata del mur |
|---|---|---|
| M2 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>H1.8m | Biga de fonamentació: 0.300 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.30<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |

| Referència | Empent. | Sabata del mur |
|---|---|---|
| M3 | Empenta esquerra:<br>Sense empentes<br>Empenta dreta:<br>H1.8m | Biga de fonamentació: 0.300 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.30<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |
| M4 | Empenta esquerra:<br>H1.8m<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Biga de fonamentació: 0.300 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.30<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |
| M5 | Empenta esquerra:<br>H1.8m<br>Empenta dreta:<br>Sense empentes | Biga de fonamentació: 0.300 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.30<br>Tensions admissibles<br>-Situacions persistents: 2.00 kp/cm²<br>-Situacions accidentals: 3.00 kp/cm²<br>Mòdul de balast: 1000.00 t/m³ |

## 9.- LLISTAT DE PANYS

Plaques alleugerides considerades

| Nom | Descripció |
|---|---|
| ALVISA: PP-20+10/60 | ALVISA<br>Cantell total del sostre: 30 cm<br>Gruix de la capa de compressió: 10 cm<br>Ample de la placa: 600 mm<br>Ample mínim de la placa: 300 mm<br>Entrega mínima: 8 cm<br>Entrega màxima: 20 cm<br>Entrega lateral: 5 cm<br>Formigó de la placa: HA-40, Control Estadístico<br>Formigó de la capa i junts: HA-25, Control Estadístico<br>Acer de negatius: B 500 S, Control Normal<br>Pes propi: 0.565 t/m²<br>Volum de formigó: 0.1 m³/m² |

### 9.1.- Autorització d'ús

Fitxa de característiques tècniques del sostre de plagues alleugerides:

ALVISA: PP-20+10/60

ALVISA
Cantell total del sostre: 30 cm
Gruix de la capa de compressió: 10 cm
Ample de la placa: 600 mm
Ample mínim de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega màxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Formigó de la placa: HA-40, Control Estadístico
Formigó de la capa i junts: HA-25, Control Estadístico
Acer de negatius: B 500 S, Control Normal
Pes propi: 0.565 t/m²
Volum de formigó: 0.1 m³/m²

Esforços per faixes d'1 m



Llistat de dades de l'obra
Cambra sortida V0 Data: 20/07/23

| Referència | Flexió positiva | | | | | | | Tallant |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Moment | | Rigidesa | | Moment de servei Segons la classe d'exposició (1) | | | |
| | Últim | Fissura | Total | Fissura | I | II | III | Últim |
| | kp·m/m | | Mp·m²/m | | kp·m/m | | | kp/m |
| 20-A | 7763.0 | | 5807.0 | | 3446.0 | 5792.0 | 6991.0 | 12272.0 |
| 20-B | 9871.0 | | 5842.0 | | 4330.0 | 6696.0 | 7905.0 | 14123.0 |
| 20-C | 12030.0 | | 5877.0 | | 5394.0 | 7781.0 | 9001.0 | 15825.0 |
| 20-D | 14120.0 | | 5911.0 | | 6479.0 | 8887.0 | 10117.0 | 17491.0 |
| 20-E | 16122.0 | | 5945.0 | | 7509.0 | 9938.0 | 11179.0 | 19155.0 |
| 20-F | 18172.0 | | 5981.0 | | 8698.0 | 11147.0 | 12399.0 | 19546.0 |
| 20-G | 20039.0 | | 6015.0 | | 9822.0 | 12292.0 | 13554.0 | 20019.0 |
| 20-H | 21838.0 | | 6048.0 | | 10966.0 | 13456.0 | 14729.0 | 20460.0 |

No n'hi han dades de flexió negativa.

(1) Segons la classe d'exposició:

-Classe I: Ambient agressiu (Ambient III)
-Classe II: Ambient exterior (Ambient II)
-Classe III: Ambient interior (Ambient I)

## 10.- LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

| Lloses fonamentació | Cantell (cm) | Mòdul balast (t/m³) | Tensió admissible en situacions persistents (kp/cm²) | Tensió admissible en situacions accidentals (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|
| Totes | 30 | 1000.00 | 2.00 | 3.00 |

## 11.- MATERIALS UTILITZATS

### 11.1.- Formigons

| Element | Formigó | $f_{ck}$ (kp/cm²) | $\gamma_c$ | Mida màxima de l'àrid (mm) | $E_c$ (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|
| Bigues i lloses de fonamentació | HA-30, Control Estadístico | 306 | 1.30 a 1.50 | 15 | 291305 |
| Forjats | HA-30, Control Estadístico | 306 | 1.30 a 1.50 | 15 | 291305 |
| Pilars i pantalles | HA-30, Control al 100 por 100 | 306 | 1.30 a 1.50 | 15 | 291305 |
| Murs | HA-30, Control Estadístico | 306 | 1.30 a 1.50 | 15 | 291305 |

### 11.2.- Acers per element i posició

#### 11.2.1.- Acers en barres

| Element | Acer | $f_{yk}$ (kp/cm²) | $\gamma_s$ |
|---|---|---|---|
| Tots | B 500 S, Control Normal | 5097 | 1.00 a 1.15 |

### 11.2.2.- Acers en perfils

| Tipus d'acer para perfils | Acer | Límit elàstic (kp/cm²) | Mòdul d'elasticitat (kp/cm²) |
|---|---|---|---|
| Acer conformat | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acer laminat | S275 | 2803 | 2140673 |



## ÍNDEX


**1.- MATERIALS..... 2**
**1.1.- Formigons..... 2**
**1.2.- Acers per element i posició..... 2**
1.2.1.- Acers en barres..... 2
1.2.2.- Acers en perfils..... 2

**2.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI..... 2**

**3.- ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI..... 3**

**4.- PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS..... 4**
**4.1.- Murs..... 4**

**5.- LLISTAT D'ARMAT DE MURS DE SOTERRANI..... 6**

**6.- SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA... 6**
**6.1.- Resumit..... 7**

# 1.- MATERIALS

## 1.1.- Formigons

| Element | Formigó | $f_{ck}$ (kp/cm²) | $\gamma_c$ | Mida màxima de l'àrid (mm) | $E_c$ (kp/cm²) |
|---|---|---|---|---|---|
| Pilars i pantalles | HA-30, Control al 100 por 100 | 306 | 1.30 a 1.50 | 15 | 291305 |
| Murs | HA-30, Control Estadístico | 306 | 1.30 a 1.50 | 15 | 291305 |

## 1.2.- Acers per element i posició

### 1.2.1.- Acers en barres

| Element | Acer | $f_{yk}$ (kp/cm²) | $\gamma_s$ |
|---|---|---|---|
| Tots | B 500 S, Control Normal | 5097 | 1.00 a 1.15 |

### 1.2.2.- Acers en perfils

| Tipus d'acer para perfils | Acer | Límit elàstic (kp/cm²) | Mòdul d'elasticitat (kp/cm²) |
|---|---|---|---|
| Acer conformat | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acer laminat | S275 | 2803 | 2140673 |

# 2.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.
- Nota:

| Suport | Planta | Dimensió (cm) | Tram (m) | Hipòtesi | Base | | | | | | Cap | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) |
| M2 | Sostre 2 | 20.0 | 1.80/4.20 | Pes propi | 12.33 | 0.06 | 0.72 | -0.02 | 0.46 | 0.20 | 7.31 | -0.14 | 1.98 | 0.04 | -1.86 | 0.71 |
| | | | | Càrregues mortes | 4.87 | 0.01 | -0.69 | 0.00 | -0.88 | 0.11 | 5.90 | -0.12 | 2.13 | 0.02 | -1.88 | 0.51 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 2.06 | 0.01 | 0.06 | -0.01 | -0.03 | 0.06 | 2.48 | -0.05 | 0.78 | 0.01 | -0.71 | 0.24 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | -0.01 | -3.76 | -0.00 | -4.54 | -0.00 | -0.00 | 0.02 | 1.46 | -0.00 | -4.45 | 0.00 | 0.18 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | 0.99 | 0.01 | -0.67 | 0.13 | -0.81 | 0.02 | 0.12 | 0.01 | 0.15 | 0.14 | -0.15 | 0.04 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | 3.48 | 0.02 | 0.14 | 0.01 | 0.16 | -0.03 | 0.68 | 0.06 | -0.11 | 0.01 | 0.12 | 0.06 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | 1.19 | 0.01 | -0.81 | 0.16 | -0.97 | 0.02 | 0.14 | 0.02 | 0.18 | 0.17 | -0.18 | 0.05 |
| | Sostre 1 | 30.0 | 0.00/1.80 | Pes propi | 18.66 | 0.03 | 6.13 | 0.00 | 5.19 | 0.01 | 12.04 | 0.01 | 0.72 | -0.01 | 0.99 | -0.10 |
| | | | | Càrregues mortes | 3.88 | 0.04 | 2.31 | -0.01 | 8.49 | 0.04 | 4.80 | 0.02 | -0.69 | 0.01 | -1.33 | -0.04 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 1.74 | 0.00 | 0.51 | -0.00 | 0.46 | 0.00 | 2.13 | 0.01 | 0.06 | -0.00 | 0.04 | -0.03 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | -0.00 | -6.75 | -0.00 | -6.18 | -0.00 | -1.88 | -0.00 | -2.44 | -0.00 | -5.51 | 0.00 | -0.06 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | 0.50 | 0.06 | 0.61 | 0.31 | 0.73 | 0.03 | 0.70 | -0.05 | -0.67 | 0.34 | 0.69 | -0.03 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | 7.20 | 0.01 | 0.85 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 4.16 | -0.00 | 0.14 | -0.00 | 0.11 | 0.02 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | 0.60 | 0.07 | 0.74 | 0.38 | 0.88 | 0.03 | 0.84 | -0.06 | -0.81 | 0.41 | 0.84 | -0.04 |



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs
Cambra sortida V0 Data: 20/07/23

| Suport | Planta | Dimensió (cm) | Tram (m) | Hipòtesi | Base | | | | | | Cap | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) |
| M3 | Sostre 2 | 20.0 | 1.80/4.20 | Pes propi | 6.83 | -0.28 | 0.04 | -0.49 | 0.00 | 0.04 | 1.29 | -0.02 | 0.01 | 0.14 | -0.01 | -0.03 |
| | | | | Càrregues mortes | 1.80 | 0.43 | 0.01 | 0.50 | -0.01 | -0.02 | 0.81 | -0.02 | -0.01 | -0.03 | 0.01 | -0.02 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 0.72 | -0.02 | 0.01 | -0.06 | 0.00 | 0.01 | 0.32 | -0.00 | 0.00 | 0.02 | -0.00 | -0.01 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | -2.47 | 0.10 | -0.02 | 0.13 | -0.00 | -0.01 | -0.53 | -0.06 | 0.00 | 0.05 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | -0.94 | -0.52 | 0.08 | -0.67 | 0.18 | 0.12 | -0.12 | 0.01 | -0.02 | 0.05 | 0.15 | 0.16 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -2.66 | -0.00 | -4.51 | -0.02 | 0.01 | -0.00 | 1.74 | -0.00 | -4.49 | 0.15 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | -1.14 | -0.63 | 0.09 | -0.80 | 0.21 | 0.14 | -0.15 | 0.01 | -0.03 | 0.06 | 0.18 | 0.19 |
| | Sostre 1 | 30.0 | 0.00/1.80 | Pes propi | 14.17 | -5.14 | 0.05 | -5.12 | -0.01 | 0.02 | 7.12 | -0.28 | 0.01 | -0.97 | 0.00 | 0.02 |
| | | | | Càrregues mortes | 2.89 | -1.86 | 0.01 | -6.52 | 0.00 | -0.01 | 1.98 | 0.43 | 0.00 | 1.07 | -0.00 | -0.07 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 1.34 | -0.53 | 0.01 | -0.54 | -0.00 | 0.00 | 0.95 | -0.02 | 0.00 | -0.10 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | -5.17 | 0.83 | -0.01 | 0.76 | 0.00 | -0.00 | -2.96 | 0.10 | -0.00 | 0.10 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | -0.49 | 0.54 | 0.05 | 0.79 | 0.26 | 0.05 | -0.67 | -0.52 | -0.01 | 0.58 | 0.27 | -0.05 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -5.02 | 0.00 | -6.30 | -1.30 | 0.00 | -0.00 | -1.13 | 0.00 | -5.73 | -0.02 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | -0.59 | 0.65 | 0.06 | 0.95 | 0.32 | 0.06 | -0.81 | -0.63 | -0.01 | 0.70 | 0.33 | -0.06 |
| M4 | Sostre 2 | 20.0 | 1.80/4.20 | Pes propi | 12.31 | 0.04 | -0.72 | 0.01 | -0.46 | -0.21 | 7.31 | -0.13 | -1.99 | 0.02 | 1.87 | -0.70 |
| | | | | Càrregues mortes | 4.86 | -0.00 | 0.69 | -0.01 | 0.89 | -0.10 | 5.90 | -0.12 | -2.13 | 0.02 | 1.87 | -0.52 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 2.06 | 0.01 | -0.06 | 0.00 | 0.03 | -0.06 | 2.48 | -0.05 | -0.78 | 0.01 | 0.71 | -0.23 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | -0.01 | -3.75 | 0.00 | -4.54 | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 1.46 | 0.00 | -4.45 | -0.00 | -0.18 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | 0.91 | -0.08 | 0.63 | -0.23 | 0.76 | -0.08 | 0.08 | 0.13 | -0.14 | -0.22 | 0.14 | -0.05 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | -3.48 | -0.02 | 0.14 | -0.00 | 0.16 | -0.02 | -0.69 | -0.08 | -0.10 | -0.00 | 0.11 | 0.04 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | 1.10 | -0.10 | 0.76 | -0.27 | 0.91 | -0.10 | 0.10 | 0.16 | -0.17 | -0.27 | 0.17 | -0.06 |
| | Sostre 1 | 30.0 | 0.00/1.80 | Pes propi | 18.61 | 0.02 | -6.11 | -0.00 | -5.16 | -0.00 | 12.03 | 0.01 | -0.72 | -0.00 | -1.00 | 0.10 |
| | | | | Càrregues mortes | 3.86 | 0.04 | -2.31 | -0.01 | -8.49 | -0.05 | 4.79 | 0.01 | 0.69 | 0.00 | 1.33 | 0.04 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 1.74 | 0.00 | -0.51 | -0.00 | -0.46 | -0.00 | 2.13 | 0.00 | -0.06 | -0.00 | -0.04 | 0.03 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | -0.00 | -6.74 | 0.00 | -6.17 | -0.00 | 1.87 | -0.00 | -2.44 | 0.00 | -5.51 | -0.00 | 0.06 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | 0.48 | -0.06 | -0.58 | -0.28 | -0.69 | 0.04 | 0.63 | 0.04 | 0.63 | -0.29 | -0.66 | 0.07 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | -7.20 | -0.00 | 0.85 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | -4.16 | -0.00 | 0.14 | 0.00 | 0.11 | 0.01 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | 0.58 | -0.07 | -0.70 | -0.34 | -0.83 | 0.05 | 0.76 | 0.05 | 0.76 | -0.36 | -0.79 | 0.08 |
| M5 | Sostre 2 | 20.0 | 1.80/4.20 | Pes propi | 6.87 | 0.29 | 0.01 | 0.51 | -0.00 | 0.01 | 1.19 | 0.00 | 0.00 | -0.20 | -0.00 | 0.01 |
| | | | | Càrregues mortes | 1.82 | -0.43 | 0.01 | -0.49 | -0.00 | 0.00 | 0.74 | 0.02 | 0.00 | -0.01 | 0.00 | -0.00 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 0.73 | 0.02 | 0.00 | 0.06 | -0.00 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | -0.04 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | 2.49 | 0.10 | 0.00 | 0.14 | -0.00 | 0.00 | 0.48 | -0.05 | 0.00 | 0.05 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | -0.95 | 0.56 | -0.06 | 0.75 | -0.21 | 0.03 | -0.08 | -0.03 | 0.10 | 0.03 | -0.22 | -0.01 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -2.68 | 0.00 | -4.52 | -0.01 | -0.00 | 0.00 | 1.60 | 0.00 | -4.45 | -0.17 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | -1.15 | 0.67 | -0.07 | 0.91 | -0.26 | 0.04 | -0.09 | -0.03 | 0.11 | 0.04 | -0.27 | -0.01 |
| | Sostre 1 | 30.0 | 0.00/1.80 | Pes propi | 14.20 | 5.15 | 0.05 | 5.12 | -0.01 | -0.02 | 7.14 | 0.29 | 0.00 | 0.98 | 0.00 | -0.01 |
| | | | | Càrregues mortes | 2.93 | 1.87 | 0.02 | 6.53 | -0.00 | 0.02 | 2.00 | -0.43 | 0.01 | -1.08 | -0.00 | 0.05 |
| | | | | Sobrecàrrega d'ús | 1.35 | 0.53 | 0.01 | 0.54 | -0.00 | -0.00 | 0.96 | 0.02 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 2 | 5.18 | 0.83 | 0.01 | 0.76 | -0.00 | -0.00 | 2.96 | 0.10 | 0.00 | 0.10 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme X Mode 3 | -0.49 | -0.54 | -0.04 | -0.81 | -0.19 | -0.01 | -0.66 | 0.56 | -0.00 | -0.62 | -0.20 | -0.01 |
| | | | | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -5.03 | -0.00 | -6.30 | 1.30 | -0.00 | 0.00 | -1.12 | 0.00 | -5.73 | 0.04 |
| | | | | Sisme Y Mode 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | | | | Sisme Y Mode 3 | -0.59 | -0.66 | -0.05 | -0.98 | -0.23 | -0.01 | -0.79 | 0.67 | -0.00 | -0.75 | -0.24 | -0.01 |

# 3.- ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Nota:

  Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.

| Suport | Hipòtesi | Esforços en arrencades | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) |
| M2 | Pes propi | 18.66 | 0.03 | 6.13 | 0.00 | 5.19 | 0.01 |
| | Càrregues mortes | 3.88 | 0.04 | 2.31 | -0.01 | 8.49 | 0.04 |
| | Sobrecàrrega d'ús | 1.74 | 0.00 | 0.51 | -0.00 | 0.46 | 0.00 |
| | Sisme X Mode 1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Sisme X Mode 2 | -0.00 | -6.75 | -0.00 | -6.18 | -0.00 | -1.88 |
| | Sisme X Mode 3 | 0.50 | 0.06 | 0.61 | 0.31 | 0.73 | 0.03 |
| | Sisme Y Mode 1 | 7.20 | 0.01 | 0.85 | 0.00 | 0.68 | 0.00 |
| | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | Sisme Y Mode 3 | 0.60 | 0.07 | 0.74 | 0.38 | 0.88 | 0.03 |

| Suport | Hipòtesi | Esforços en arrencades | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) |
| M3 | Pes propi | 14.17 | -5.14 | 0.05 | -5.12 | -0.01 | 0.02 |
| | Càrregues mortes | 2.89 | -1.86 | 0.01 | -6.52 | 0.00 | -0.01 |
| | Sobrecàrrega d'ús | 1.34 | -0.53 | 0.01 | -0.54 | -0.00 | 0.00 |
| | Sisme X Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | Sisme X Mode 2 | -5.17 | 0.83 | -0.01 | 0.76 | 0.00 | -0.00 |
| | Sisme X Mode 3 | -0.49 | 0.54 | 0.05 | 0.79 | 0.26 | 0.05 |
| | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -5.02 | 0.00 | -6.30 | -1.30 |
| | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 |
| | Sisme Y Mode 3 | -0.59 | 0.65 | 0.06 | 0.95 | 0.32 | 0.06 |
| M4 | Pes propi | 18.61 | 0.02 | -6.11 | -0.00 | -5.16 | -0.00 |
| | Càrregues mortes | 3.86 | 0.04 | -2.31 | -0.01 | -8.49 | -0.05 |
| | Sobrecàrrega d'ús | 1.74 | 0.00 | -0.51 | -0.00 | -0.46 | -0.00 |
| | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | Sisme X Mode 2 | -0.00 | -6.74 | 0.00 | -6.17 | -0.00 | 1.87 |
| | Sisme X Mode 3 | 0.48 | -0.06 | -0.58 | -0.28 | -0.69 | 0.04 |
| | Sisme Y Mode 1 | -7.20 | -0.00 | 0.85 | 0.00 | 0.68 | 0.00 |
| | Sisme Y Mode 2 | -0.00 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | Sisme Y Mode 3 | 0.58 | -0.07 | -0.70 | -0.34 | -0.83 | 0.05 |
| M5 | Pes propi | 14.20 | 5.15 | 0.05 | 5.12 | -0.01 | -0.02 |
| | Càrregues mortes | 2.93 | 1.87 | 0.02 | 6.53 | -0.00 | 0.02 |
| | Sobrecàrrega d'ús | 1.35 | 0.53 | 0.01 | 0.54 | -0.00 | -0.00 |
| | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | Sisme X Mode 2 | 5.18 | 0.83 | 0.01 | 0.76 | -0.00 | -0.00 |
| | Sisme X Mode 3 | -0.49 | -0.54 | -0.04 | -0.81 | -0.19 | -0.01 |
| | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -5.03 | -0.00 | -6.30 | 1.30 |
| | Sisme Y Mode 2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.00 | -0.00 |
| | Sisme Y Mode 3 | -0.59 | -0.66 | -0.05 | -0.98 | -0.23 | -0.01 |

# 4.- PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS

## 4.1.- Murs

Referències:

Aprofitament: Nivell de tensions (relació entre la tensió màxima i l'admissible). Equival a l'invers del coeficient de seguretat.

Nx : Axial vertical.

Ny : Axial horitzontal.

Nxy: Axial tangencial.

Mx : Moment vertical (al voltant de l'eix horitzontal).

My : Moment horitzontal (al voltant de l'eix vertical).

Mxy: Moment torsor.

Qx : Tallant transversal vertical.

Qy : Tallant transversal horitzontal.

| Mur M2: Longitud: 555.7 cm [Nus inicial: 1.77;4.06 -> Nus final: 7.33;4.06] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Comprovació | Aprofitament (%) | Pèssims | | | | | | | |
| | | | Nx (t/m) | Ny (t/m) | Nxy (t/m) | Mx (t·m/m) | My (t·m/m) | Mxy (t·m/m) | Qx (t/m) | Qy (t/m) |
| Sostre 2 (e=20.0 cm) | Arm. vert. dta. | 0.93 | -6.56 | 0.41 | 0.01 | -0.13 | 0.07 | -0.01 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 0.63 | -1.02 | 1.04 | -0.12 | 0.02 | -0.47 | 0.12 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 2.34 | -5.08 | -0.09 | -0.04 | 0.98 | 0.12 | -0.02 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 0.79 | -0.88 | -1.70 | -0.45 | -0.02 | 0.39 | 0.10 | --- | --- |
| | Formigó | 6.20 | -5.08 | -0.09 | -0.04 | 0.98 | 0.12 | -0.02 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 2.46 | -4.13 | 0.48 | 0.56 | --- | --- | --- | 0.11 | 2.14 |



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs
Cambra sortida V0 Data: 20/07/23

| Mur M2: Longitud: 555.7 cm [Nus inicial: 1.77;4.06 -> Nus final: 7.33;4.06] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Comprovació | Aprofitament (%) | Pèssims | | | | | | | |
| | | | Nx (t/m) | Ny (t/m) | Nxy (t/m) | Mx (t·m/m) | My (t·m/m) | Mxy (t·m/m) | Qx (t/m) | Qy (t/m) |
| Sostre 1 (e=30.0 cm) | Arm. vert. dta. | 90.15 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | 3.78 | 0.48 | -0.00 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 6.65 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | 3.78 | 0.48 | -0.00 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 3.19 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | 3.78 | 0.48 | -0.00 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 0.97 | -1.08 | -2.07 | 0.55 | -0.02 | 1.37 | -0.40 | --- | --- |
| | Formigó | 8.22 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | 3.78 | 0.48 | -0.00 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 1.68 | -2.27 | -0.66 | -0.42 | --- | --- | --- | 2.71 | 0.28 |

| Mur M3: Longitud: 455.5 cm [Nus inicial: 7.33;4.06 -> Nus final: 7.33;8.61] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Comprovació | Aprofitament (%) | Pèssims | | | | | | | |
| | | | Nx (t/m) | Ny (t/m) | Nxy (t/m) | Mx (t·m/m) | My (t·m/m) | Mxy (t·m/m) | Qx (t/m) | Qy (t/m) |
| Sostre 2 (e=20.0 cm) | Arm. vert. dta. | 0.66 | -2.50 | 0.93 | -0.26 | -0.21 | -0.01 | -0.07 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 0.71 | -1.50 | 0.39 | -0.55 | 0.03 | -0.48 | -0.00 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 0.54 | -3.80 | 0.95 | -0.01 | 0.08 | 0.02 | 0.01 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 0.70 | -0.89 | -1.31 | -0.24 | -0.02 | 0.36 | 0.12 | --- | --- |
| | Formigó | 1.93 | -0.89 | -1.31 | -0.24 | -0.02 | 0.36 | 0.12 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 0.75 | -1.15 | -0.26 | 0.15 | --- | --- | --- | -0.61 | 0.44 |
| Sostre 1 (e=30.0 cm) | Arm. vert. dta. | 96.69 | -9.93 | -1.25 | -0.26 | 3.92 | 0.50 | 0.10 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 10.73 | -9.93 | -1.25 | -0.26 | 3.92 | 0.50 | 0.10 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 3.27 | -9.93 | -1.25 | -0.26 | 3.92 | 0.50 | 0.10 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 0.49 | -9.14 | -0.93 | 0.23 | -0.18 | 0.71 | -0.10 | --- | --- |
| | Formigó | 8.42 | -9.93 | -1.25 | -0.26 | 3.92 | 0.50 | 0.10 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 1.78 | -7.73 | 0.35 | -0.64 | --- | --- | --- | -2.48 | -0.36 |

| Mur M4: Longitud: 555.7 cm [Nus inicial: 1.77;8.61 -> Nus final: 7.33;8.61] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Comprovació | Aprofitament (%) | Pèssims | | | | | | | |
| | | | Nx (t/m) | Ny (t/m) | Nxy (t/m) | Mx (t·m/m) | My (t·m/m) | Mxy (t·m/m) | Qx (t/m) | Qy (t/m) |
| Sostre 2 (e=20.0 cm) | Arm. vert. dta. | 2.34 | -5.08 | -0.09 | -0.04 | -0.98 | -0.12 | 0.02 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 0.70 | -0.79 | -1.39 | 0.38 | 0.02 | -0.35 | 0.09 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 0.93 | -6.56 | 0.41 | 0.01 | 0.13 | -0.07 | 0.01 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 0.61 | -1.01 | 1.06 | -0.08 | 0.13 | 0.46 | -0.12 | --- | --- |
| | Formigó | 6.21 | -5.08 | -0.09 | -0.04 | -0.98 | -0.12 | 0.02 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 2.46 | -4.13 | 0.48 | 0.57 | --- | --- | --- | -0.11 | -2.14 |
| Sostre 1 (e=30.0 cm) | Arm. vert. dta. | 3.23 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | -3.78 | -0.48 | 0.00 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 0.93 | -1.08 | -1.83 | -0.47 | 0.02 | -1.33 | -0.40 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 74.06 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | -3.78 | -0.48 | 0.00 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 6.69 | -9.43 | -1.19 | 0.06 | -3.56 | -0.45 | -0.01 | --- | --- |
| | Formigó | 8.31 | -10.20 | -1.29 | 0.05 | -3.78 | -0.48 | 0.00 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 1.64 | -2.29 | -0.65 | -0.56 | --- | --- | --- | -2.64 | -0.27 |

| Mur M5: Longitud: 455.5 cm [Nus inicial: 1.77;4.06 -> Nus final: 1.77;8.61] | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Comprovació | Aprofitament (%) | Pèssims | | | | | | | |
| | | | Nx (t/m) | Ny (t/m) | Nxy (t/m) | Mx (t·m/m) | My (t·m/m) | Mxy (t·m/m) | Qx (t/m) | Qy (t/m) |
| Sostre 2 (e=20.0 cm) | Arm. vert. dta. | 0.54 | -3.83 | 0.94 | -0.01 | -0.08 | -0.02 | -0.01 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 0.77 | -0.97 | -1.46 | 0.16 | 0.02 | -0.39 | 0.13 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 0.66 | -2.50 | 0.99 | -0.35 | 0.22 | 0.03 | 0.07 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 0.60 | -0.76 | 1.43 | -0.74 | 0.11 | 0.47 | -0.12 | --- | --- |
| | Formigó | 2.10 | -0.97 | -1.46 | 0.16 | 0.02 | -0.39 | 0.13 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 0.92 | -1.14 | -0.50 | -0.04 | --- | --- | --- | 0.69 | 0.60 |
| Sostre 1 (e=30.0 cm) | Arm. vert. dta. | 3.27 | -9.94 | -1.26 | -0.25 | -3.93 | -0.50 | -0.10 | --- | --- |
| | Arm. hortz. dta. | 0.49 | -9.15 | -0.93 | 0.23 | -3.06 | -0.71 | 0.10 | --- | --- |
| | Arm. vert. esq. | 96.89 | -9.94 | -1.26 | -0.25 | -3.93 | -0.50 | -0.10 | --- | --- |
| | Arm. hortz. esq. | 10.76 | -9.94 | -1.26 | -0.25 | -3.93 | -0.50 | -0.10 | --- | --- |
| | Formigó | 8.44 | -9.94 | -1.26 | -0.25 | -3.93 | -0.50 | -0.10 | --- | --- |
| | Arm. transve. | 1.78 | -7.75 | 0.35 | -0.63 | --- | --- | --- | 2.48 | 0.36 |

## 5.- LLISTAT D'ARMAT DE MURS DE SOTERRANI

| Mur M2: Longitud: 555.7 cm [Nus inicial: 1.77;4.06 -> Nus final: 7.33;4.06] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Gruix (cm) | Armadura vertical | | Armadura horitzontal | | Armadura transversal | | | | F.C. (%) | Estat |
| | | Esquerra | Dreta | Esquerra | Dreta | Branques | Diàm. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) | | |
| Sostre 2 | 20.0 | Ø10c/30 cm | Ø10c/30 cm | Ø8c/15 cm | Ø8c/15 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |
| Sostre 1 | 30.0 | Ø10c/25 cm | Ø10c/25 cm | Ø8c/10 cm | Ø8c/10 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |

| Mur M3: Longitud: 455.5 cm [Nus inicial: 7.33;4.06 -> Nus final: 7.33;8.61] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Gruix (cm) | Armadura vertical | | Armadura horitzontal | | Armadura transversal | | | | F.C. (%) | Estat |
| | | Esquerra | Dreta | Esquerra | Dreta | Branques | Diàm. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) | | |
| Sostre 2 | 20.0 | Ø10c/30 cm | Ø10c/30 cm | Ø8c/15 cm | Ø8c/15 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |
| Sostre 1 | 30.0 | Ø10c/25 cm | Ø10c/25 cm | Ø8c/10 cm | Ø8c/10 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |

| Mur M4: Longitud: 555.7 cm [Nus inicial: 1.77;8.61 -> Nus final: 7.33;8.61] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Gruix (cm) | Armadura vertical | | Armadura horitzontal | | Armadura transversal | | | | F.C. (%) | Estat |
| | | Esquerra | Dreta | Esquerra | Dreta | Branques | Diàm. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) | | |
| Sostre 2 | 20.0 | Ø10c/30 cm | Ø10c/30 cm | Ø8c/15 cm | Ø8c/15 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |
| Sostre 1 | 30.0 | Ø10c/20 cm | Ø10c/20 cm | Ø10c/15 cm | Ø10c/15 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |

| Mur M5: Longitud: 455.5 cm [Nus inicial: 1.77;4.06 -> Nus final: 1.77;8.61] | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Gruix (cm) | Armadura vertical | | Armadura horitzontal | | Armadura transversal | | | | F.C. (%) | Estat |
| | | Esquerra | Dreta | Esquerra | Dreta | Branques | Diàm. | Sep.ver (cm) | Sep.hor (cm) | | |
| Sostre 2 | 20.0 | Ø10c/30 cm | Ø10c/30 cm | Ø8c/15 cm | Ø8c/15 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |
| Sostre 1 | 30.0 | Ø10c/25 cm | Ø10c/25 cm | Ø8c/10 cm | Ø8c/10 cm | --- | --- | --- | --- | 100.0 | --- |

F.C. = El factor de compliment indica el percentatge d'àrea en el qual l'armat i el gruix de formigó són suficients.

## 6.- SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.
- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuants per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs
Cambra sortida V0 Data: 20/07/23

### 6.1.- Resumit

| Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planta | Cota (m) | Hipòtesi | N (t) | Mx (t·m) | My (t·m) | Qx (t) | Qy (t) | T (t·m) |
| Sostre 1 | 1.80 | Pes propi | 38.34 | 174.38 | 242.91 | 0.00 | -0.00 | 0.00 |
| | | Càrregues mortes | 13.36 | 60.72 | 84.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Sobrecàrrega d'ús | 5.57 | 25.30 | 35.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -0.01 | -0.00 | -0.00 | -0.01 |
| | | Sisme X Mode 2 | 0.00 | -21.12 | -0.00 | -8.80 | -0.00 | 55.75 |
| | | Sisme X Mode 3 | 0.00 | -0.01 | -0.20 | -0.00 | -0.08 | 1.63 |
| | | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | -0.00 | -20.90 | -0.00 | -8.71 | -39.63 |
| | | Sisme Y Mode 2 | 0.00 | -0.01 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.01 |
| | | Sisme Y Mode 3 | 0.00 | -0.01 | -0.25 | -0.01 | -0.10 | 1.97 |
| Fonamentació | 0.00 | Pes propi | 65.64 | 298.57 | 415.89 | 0.00 | 0.00 | -0.00 |
| | | Càrregues mortes | 13.56 | 61.64 | 85.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Sobrecàrrega d'ús | 6.17 | 28.06 | 39.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | Sisme X Mode 1 | -0.00 | 0.00 | -0.01 | 0.00 | -0.00 | -0.01 |
| | | Sisme X Mode 2 | 0.00 | -40.60 | -0.01 | -10.82 | -0.00 | 68.56 |
| | | Sisme X Mode 3 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.01 | 0.11 | 3.20 |
| | | Sisme Y Mode 1 | -0.00 | 0.01 | -41.15 | 0.00 | -11.25 | -51.17 |
| | | Sisme Y Mode 2 | 0.00 | -0.01 | -0.00 | -0.00 | -0.00 | 0.02 |
| | | Sisme Y Mode 3 | -0.00 | 0.00 | -0.00 | 0.01 | 0.13 | 3.87 |

**A06_SERVEIS AFECTATS**

## INTRODUCCIÓ

A causa de la tipologia de les actuacions a realitzar en els dipòsits objecte d'aquest projecte no hi ha serveis afectats per les obres, a excepció de les instal·lacions en la coberta del dipòsit M8-03 D1 circular, la qual queda afectat per la renovació de la impermeabilització. Les afeccions seran les següents:

a) Instal·lació de seguretat corporativa.
b) Plaques fotovoltaiques.

La instal·lació de seguretat corporativa consta d'elements situats al perímetre de les cobertes que no es veuran afectats per les actuacions (sensors, càmeres de seguretat). El cablejat que travessa les cobertes es reposarà pel perímetre de manera que la instal·lació pugui estar en servei en tot moment.

Pel que fa a la instal·lació fotovoltaica, l'operació consisteix en la retirada de les plaques i el seu aplec a una zona propera a l'obra, dins del recinte tancat de la parcel·la a on s'ubiquen els dipòsits. Igualment es procedirà al desmuntatge de l'estructura metàl·lica que serveix de suport a les plaques i els daus de formigó que fixen els strings a la coberta.

Abans de la retirada de les plaques fotovoltaiques es realitzarà un aixecament específic del traçat de les safates de cables i posició dels armaris per tal de reposar-los igual. Alhora es realitzarà una auditoria prèvia de la situació real i funcionament de la instal·lació per una empresa especialitzada. A continuació es realitzaran els treballs de renovació de la impermeabilització.

Arran de les dimensions de la coberta del dipòsit circular i la potència instal·lada 50 kW nominals es procedirà al desmuntatge de totes les plaques fotovoltaiques, per tal d'impermeabilitzar tota la superfície del dipòsit alhora.

La curta durada prevista per a la realització de la impermeabilització de la coberta, fa que l'afecció per tal de no assolir el nombre d'hores mínimes de funcionament (950 h) sigui assumible, ja que les plaques fotovoltaiques del dipòsit M8-03 D2 trapezoïdal no es veuen afectades i es a on hi ha una major superfície instal·lada i per tant, major potencia (100 kW nominals)

| | amidament | Wp/placa | Potència kWp |
|---|---|---|---|
| Dipòsit M8-03 D1 | 253 | 220 | 55,73 |
| Dipòsit M8-03 D2 | 507 | 220 | 111,47 |
| **Total** | **760** | | **167,20** |

A continuació s'adjunta la producció de la instal·lació de plaques solars des de l'any 2011 i la memòria del "Projecte As-Built d'una Planta solar fotovoltaica de 150 kW nominals i 167,20 kWpic, sobre els dipòsits d'aigua d'ATLL a Granollers. 2009 Fase II", realitzat al Febrer de 2010.

Caldrà fer cales per localitzar les canonades en baixa que puguin haver a l'àmbit de les obres

Al Punt 16 de la Memòria s'indica els condicionants a nivell d'operació, que caldrà tenir en compte, pel desenvolupament de les obres.

| FV Dipòsit de Granollers | Generació FV mensual (kWh) | | | | | | | | | | | | Potència nominal (kW) | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Nh mím (h) | 950 |
| **Any** | **Gener** | **Febrer** | **Març** | **Abril** | **Maig** | **Juny** | **Juliol** | **Agost** | **Setembre** | **Octubre** | **Novembre** | **Desembre** | **Total acumulat Setembre (kWh)** | **Hores eq. acumulades (h)** |
| 2022 | 15.790 | 14.673 | 9.885 | 17.578 | 24.396 | 22.379 | 24.338 | 23.288 | 19.582 | | | | 171.909 | 1.146 |
| 2021 | 11.950 | 12.171 | 18.782 | 17.167 | 21.972 | 21.354 | 23.094 | 20.115 | 16.453 | 13.512 | 11.504 | 12.730 | 163.058 | 1.087 |
| 2020 | 11.618 | 15.594 | 15.890 | 19.060 | 22.667 | 20.530 | 23.424 | 20.486 | 18.681 | 7.060 | 7.550 | 10.490 | 167.950 | 1.120 |
| 2019 | 15.832 | 18.981 | 23.712 | 18.077 | 19.049 | 20.652 | 18.258 | 18.977 | 18.231 | 11.031 | 12.756 | 9.454 | 171.769 | 1.145 |
| 2018 | 12.881 | 11.058 | 16.034 | 22.213 | 20.181 | 20.502 | 24.545 | 21.536 | 14.893 | 14.723 | 11.746 | 13.284 | 163.843 | 1.092 |
| 2017 | 12.443 | 12.108 | 20.014 | 22.772 | 25.677 | 16.141 | 24.944 | 21.945 | 17.171 | 12.568 | 13.213 | 10.945 | 173.215 | 1.155 |
| 2016 | 12.435 | 16.447 | 20.836 | 20.727 | 17.162 | 22.690 | 26.174 | 20.841 | 21.398 | 6.659 | 8.999 | 11.491 | 178.710 | 1.191 |
| 2015 | 14.318 | 15.603 | 19.531 | 24.226 | 25.851 | 24.857 | 23.981 | 21.454 | 18.718 | 16.797 | 13.429 | 10.376 | 188.539 | 1.257 |
| 2014 | 11.952 | 15.349 | 21.524 | 22.740 | 11.386 | 23.136 | 22.963 | 21.097 | 17.629 | 18.919 | 10.361 | 10.520 | 167.776 | 1.119 |
| 2013 | 13.454 | 14.474 | 18.406 | 20.194 | 22.188 | 24.077 | 25.669 | 23.582 | 21.038 | 15.883 | 14.172 | 11.963 | 183.082 | 1.221 |
| 2012 | 13.941 | 18.763 | 24.798 | 19.318 | 24.588 | 25.109 | 26.044 | 25.111 | 17.839 | 16.261 | 11.439 | 13.020 | 195.511 | 1.303 |
| 2011 | 14.286 | 16.008 | 19.004 | 24.275 | 27.079 | 23.297 | 23.419 | 25.641 | 22.933 | 18.344 | 5.404 | 12.359 | 195.942 | 1.306 |
| | *averia* | *imper.* | | | | | | | | | | | | |
| **Mitjana (2012-2021)** | 13.192 | 15.141 | 19.866 | 20.979 | 21.618 | 22.031 | 23.865 | 21.890 | 18.635 | 13.796 | 10.961 | 11.512 | 177.218 | 1.181 |
| **Mitjana (2017-2021)** | 12.945 | 13.982 | 18.886 | 19.858 | 21.909 | 19.836 | 22.853 | 20.612 | 17.086 | 11.779 | 11.354 | 11.381 | 167.967 | 1.120 |
| **2020 / (Mit(2012-2021)** | 88,07% | 102,99% | 79,98% | 90,85% | 104,85% | 93,19% | 98,15% | 93,59% | 100,25% | 51,17% | 68,88% | 91,12% | | |
| **2020 / (Mit(2017-2021)** | 89,75% | 111,53% | 84,13% | 95,98% | 103,46% | 103,50% | 102,50% | 99,39% | 109,34% | 59,94% | 66,50% | 92,17% | | |
| **Mitjana mensual** | 13.408 | 15.102 | 19.035 | 20.696 | 21.850 | 22.060 | 23.904 | 22.006 | 18.714 | 13.796 | 10.961 | 11.512 | 176.775 | 1.179 |

## APÈNDIX 1.

Memòria del “Projecte As-Built d’una Planta solar fotovoltaica de 150 kW nominals i 167,20 kWpic, sobre els dipòsits d’aigua d’ATLL a Granollers. 2009 Fase II”, realitzat al Febrer de 2010.

Dipòsit de Granollers

Projecte d'instal·lació fotovoltaica

Setembre 2009

# ÍNDEX


1. OBJECTE DEL PROJECTE ..... 4

2. ABAST DEL PROJECTE ..... 4

3. MARC LEGAL ..... 4

3.1 ADEQUACIÓ A LA NORMATIVA ACTUAL ..... 4

3.2 REGLAMENTACIÓ ..... 6

4. DADES GENERALS ..... 8

4.1 DADES DE L'EMPRESA ..... 8

4.2 DESCRIPCIÓ DE L'EMPRESA ..... 9

4.3 DADES DE L'ACTIVITAT ..... 9

5. DADES DE LES INSTAL·LACIONS ..... 11

5.1 DENOMINACIÓ, POTÈNCIES MÀXIMES PREVISTES I SITUACIÓ: ..... 11

5.2 UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS I ACCESSOS ..... 11

5.2.1 PARC FOTOVOLTAIC DIPÒSIT GRANOLLERS ..... 11

5.3 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ..... 12

6. ESTUDI ENERGÈTIC I DE RENDIMENTS ..... 14

6.1 DADES METEREOLÒGIQUES ..... 14

6.2 AVALUACIÓ DE LA PRODUCCIÓ ..... 22

6.3 MENCIÓ PRÈVIA ..... 22

6.4 AVALUACIÓ DE LA PRODUCCIÓ ..... 22

6.4.1 ESTIMACIÓ DE LA PRODUCCIÓ ..... 23
6.4.2 RATI DE RENDIMIENT DE LES INSTAL·LACIONS (PR) ..... 24
6.4.3 PRODUCCIÓ DE LES PLANTES ..... 25

***7. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ ..... 26***

7.1 DADES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS ..... 26
7.1.1 DADES COMUNES ..... 26
7.1.2 DADES ESPECÍFIQUES ..... 26
7.2 ELEMENTS QUE COMPOSEN LA INSTAL·LACIÓ (BT) ..... 27
7.3 ESTRUCTURA DE SUPORT DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC I MECANISMES D'ACCIONAMENT DEL SEGUIDOR ..... 27
7.4 MÒDUL FOTOVOLTAIC ..... 28
7.5 CAIXES DE CONNEXIÓ ..... 30
7.6 INVERSOR ..... 30
7.7 QUADRE DE DISTRIBUCIÓ ..... 34
7.8 DISPOSITIUS DE SEGURETAT ..... 35
7.8.1 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS ..... 35
7.8.2 FUSIBLES ..... 35
7.8.3 DIFERENCIALS ..... 35
7.9 EQUIP DE CONTROL ..... 35
7.10 CABLEJAT ..... 37
7.11 AÏLLAMENT ..... 38
7.11.1 TUBS CORRUGATS ..... 38
7.11.2 TUBS CORRUGATS ..... 38
7.11.3 TUBS RÍGIDS BLINDATS ..... 39
7.11.4 TUB CORRUGAT ..... 40



7.12 JUSTIFICACIÓ I COMPLIMENT DEL R.E.B.T. ..... 40
7.12.1 AÏLLAMENT ..... 40
7.12.2 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS ..... 42
7.12.3 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS ..... 43
7.12.4 POSADA A TERRA ..... 43
7.13 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ ELECTROTÈCNICA APLICABLE. CÀLCULS DELS CIRCUITS. ..... 44
7.13.1 CÀLCUL DE SECCIONS DE CONDUCTORS, INTENSITATS I CAIGUDES DE TENSIÓ A LES LÍNIES ..... 44
7.13.2 CÀLCUL DELS CORRENTS DE CURTCIRCUIT ..... 45
7.13.3 TAULA DE CÀLCULS ..... 46

***8. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'EVACUACIÓ EN MITJA TENSIÓ ..... 47***

8.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'ENERGIA DE MITJA TENSIÓ .47
8.2 LÍNIA D'INTERCONNEXIÓ ENTRE EL CRM I EL PUNT DE CONNEXIÓ ASSIGNAT PER LA COMPANYIA ..... 47
8.3 EQUIP DE MESURA ..... 47
8.4 CENTRE DE RECEPCIÓ I MESURA ..... 48
8.5 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ ..... 52

# 1. OBJECTE DEL PROJECTE

El present document té com a objectiu definir les característiques constructives de la instal·lació de producció d'energia elèctrica mitjançant moduls fotovoltaics a ubicar sobre la coberta del dipòsit de Granollers.

L'objecte de les instal·lacions és la producció d'energia elèctrica a partir de la conversió directa de l'energia solar mitjançant la tecnologia fotovoltaica. Aquesta transformació es porta a terme mitjançant "cèl·lules solars" que estan fabricades amb materials semiconductors que generen electricitat quan incideix sobre ells la radiació solar.

Concretament, la iniciativa s'inscriu al desenvolupament del programa de sostenibilitat que el promotor (Aigües del Ter Llobregat, ATLL) està portant a terme al si de la seva empresa.

# 2. ABAST DEL PROJECTE

L'abast del projecte es circumscriu a la part de generació i infraestructura elèctrica de les instal·lacions modulars.

# 3. MARC LEGAL

## 3.1 ADEQUACIÓ A LA NORMATIVA ACTUAL

Amb la integració en la Comunitat Econòmica Europea s'ha produït, entre altres qüestions, una important transformació de la nostra legislació industrial vigent. Com, a partir de l'1 de gener de 1993, es va produir la lliure circulació de productes a l'interior del territori de la CEE, entre altres temes tendents a eliminar els obstacles que s'oposin als mencionats intercanvis comercials, es fa imprescindible que els nivells de qualitat exigits, entre altres, als instal·ladors siguin els mateixos en tots els països comunitaris.

Per tant, s'han instrumentat diversos mecanismes legals dirigits a assolir aquest objectiu, entre els que deuen destacar-se els següents:



- El Libro Blanco del Mercado Interior
- El Acta Única Europea
- Les directives comunitàries

Tant el Libro Blanco del Mercado Interior com El Acta única Europea són documents polítics i, per consegüent, surten del propòsit d'un estudi de normalització tècnica com el que es pretén amb aquest document.

No obstant això, les directives comunitàries, si han de ser analitzades en aquest àmbit, ja que afecten molt directament a aquest document.

Pel que respecta a l'activitat del sector elèctric, s'han publicat quatre directives comunitàries, que hem d'acatar des de la data de la nostra integració en la CEE, que modifiquen l'àmbit en el que es desenvolupa aquest document:

Directiva 83/189/CEE

Publicada el 28 de març de 1983, insta a un procediment d'informació en matèria de normes i reglamentacions tècniques, pel que cada Estat membre ha d'informar al Comité Europeo de Normalización electrotécnica (CENELEC) de tot projecte de reglamentació que es proposi elaborar com el que es pretén amb aquest document. Aquesta Comissió l'estudiarà a l'objecte de que no mostri incompatibilitats amb la lliure circulació de productes.

Directiva 73/23/CEE

Publicada el 19 de febrer de 1973, obligant a unificar les legislacions de tots els països membres de la CEE per a harmonitzar les característiques del material elèctric destinat a utilitzar-se en baixa tensió.

Respecte a aquesta Directiva, el B.O.E. del 14-1-1988 va publicar el Real Decreto nº7, relatiu a les exigències de seguretat que han de satisfer els materials elèctrics destinats a utilitzar-se amb tensions nominals compreses entre 50 i 1.000 V en corrent alterna.

Directiva 85/374/CEE

Publicada el 25 de juliol de 1985, es refereix a la responsabilitat que recau sobre les persones que fabriquen, instal·len o comercialitzen productes defectuosos pels danys que puguin ocasionar a les persones, animals o béns.

Directiva 89/106/CEE

Publicada el 21 de desembre de 1989, sobre exigències dels materials emprats. Per tant, les normes sobre mesures de seguretat en Instal·lacions Fotovoltaiques que es decideixin com a conseqüència d'aquest document base, han d'estar dins de les directrius comunitàries i, per tant, s'haurà d'informar al Comité Europeo de Normalización Electrotécnica.

Dins d'aquestes directrius existeix la següent normativa espanyola que pot afectar a les mesures de seguretat en instal·lacions fotovoltaiques:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- Norma Tecnológico de la Edificación. IPP.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo

### 3.2 REGLAMENTACIÓ

Disposicions per les quals s'aproven o modifiquen el reglament electrotècnic per baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries ITC-BT Ministerio de Industria y Energía.

- B.O.E. del 9-10-73, REAL DECRETO 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 12-12-85, REAL DECRETO 2295/1985, de 9 de octubre, por el que se adiciona un nuevo párrafo al artículo 2 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 27, 28, 29 i 31-12-73, ORDEN de 31 de octubre de 1973 por la que se aprueban las Instrucciones Complementarias denominadas Instrucciones MI BT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 13-1-78, ORDEN del 19 de diciembre de 1977 por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI BT 025 del vigente Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 26-1-78, ORDEN del 19 de diciembre de 1977 sobre modificación parcial y ampliación de las Instrucciones Complementarias MI BT 004, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 13-08-80, ORDEN de 28 de julio de 1980 por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI BT 040 en lo que se refiere a la concesión a entidades del título Instalador autorizado.
- B.O.E. del 17-10-80, ORDEN de 30 de septiembre de 1980 por la que se dispone que las normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndolas en la Instrucción Complementaria MI BT 044.
- B.O.E. del 13-08-81, ORDEN de 30 de julio de 1981 por la que se modifica el apartado 7.1.2. de la Instrucción Técnica Complementaria MI BT 025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 124-82, ORDEN del 5 de junio de 1982 por la que se dispone la inclusión de las normas UNE que se relacionan en la Instrucción MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.



- B.O.E. del 22-07-83, ORDEN de 11 de julio de 1983 por la que modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 44-84, ORDEN de 5 de abril de 1984 por la que modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 26-01-88, ORDEN de 13 de enero de 1988 por la que modifica la Instrucción Complementaria MI BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 25-03-88, Corrección de errores de la Orden de 13 de enero de 1988 por la que modifica la Instrucción Complementaria MI BT 026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 09-02-90, ORDEN de 26 de enero de 1990 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión MIBT044.
- B.O.E. del 04-08-92, ORDEN de 24 de julio de 1992 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión MIBT026.
- B.O.E. del 28-07-95, ORDEN de 18 de julio de 1995 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria MIBT026 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 04-12-95, ORDEN de 22 de noviembre de 1995 por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Complementaria MIBT044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- B.O.E. del 19-02-98, RESOLUCION de 18 de enero de 1998 de la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de material plástico.
- B.O.E. del 18-09-2002, REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- B.O.E. del 27-03-2004, REAL DECRETO 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- M.I.B.T. 039 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión sobre la protección por puesta a tierra.
- NORMA UNE 6.5.66. "Instalaciones Eléctricas receptoras de baja tensión. Sistemas de protección". Sobre aislamiento de los conductores.

- B.O.E. nº 162 del 08/07/86 corregida en el B.O.E. nº 243 del 10/10/87 “Señalización de Seguridad en los Centros y Locales de Trabajo”.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo, aprobada por Orden del 9.03.71 del Ministerio de Trabajo.
- IP.535 (Norma UNE 20-234), sobre las protecciones de las conexiones, cableados, equipos y mecanismos de la instalación fotovoltaica situados en intemperie.
- Normas particulares Compañía Eléctrica Suministradora.

# 4. DADES GENERALS

## 4.1 DADES DE L’EMPRESA

| | | |
|---|---|---|
| | ***Nom fiscal*** | ATLL. AIGÜES TER LLOBREGAT |
| | ***Domicili social*** | Sant Martí de l’Erm, 30<br>08970 – Sant Joan Despí<br>BARCELONA (Espanya)<br>Telf: 93 602 96 00 |
| | ***NIF*** | Q5850019J |
| | ***Representant legal*** | Joan Compte Costa |



## 4.2 DESCRIPCIÓ DE L’EMPRESA

Aigües Ter Llobregat és una empresa pública de la Generalitat de Catalunya, adscrita al Departament de Medi Ambient i Habitatge, que va ser creada l’any 1990 i que és responsable de la planificació, la construcció, la millora, la gestió i l’explotació de les instal·lacions que constitueixen la xarxa bàsica d’abastament -el denominat sistema Ter Llobregat- per al tractament, emmagatzematge i transport de l’aigua.

ATLL dóna subministrament d’aigua potable a més de 100 municipis de les comarques del Barcelonès, el Baix Llobregat, el Maresme, el Vallès Oriental i l'Occidental, l'Anoia, l'Alt Penedès i el Garraf, el que representa una població de més de 4 milions i mig d’habitants.

La xarxa regional que gestiona té en l’actualitat 507 km de canonades de diversos diàmetres, 141 dipòsits, 54 estacions de bombament i 202 punts de lliurament on finalitza el seu abastament en alta.

Per a potabilitzar l’aigua ATLL disposa de dues estacions de tractament d’aigua potable, una que tracta l’aigua del riu Llobregat i que està situada en el municipi d'Abrera i l’altra que tracta l’aigua del Ter i que es troba situada en els termes municipals de Cardedeu, la Roca del Vallès i Llinars del Vallès. A més, actualment, està en construcció una planta dessalinitzadora a la desembocadura del riu Llobregat, que permetrà augmentar la disponibilitat de cabals a tota la xarxa.

El servei que presta ATLL està regulat pel Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, en el que es va aprovar el Text refós de la legislació en matèria d’aigües de Catalunya. Els seus Estatuts van ser aprovats pel Decret 210/1993 de 27 de juliol.

Els objectius d'ATLL són la planificació, la construcció, la millora, la gestió i l’explotació de les instal·lacions que constitueixen la xarxa bàsica d’abastament -el denominat Sistema Ter Llobregat- per al tractament, emmagatzematge i transport de l’aigua.

## 4.3 DADES DE L’ACTIVITAT

L’activitat a la qual aquest projecte fa referència consisteix en la producció d’energia elèctrica a partir de la radiació solar mitjançant tecnologia fotovoltaica.

La Classificació Catalana d’Activitats Econòmiques (CCAE-93) per aquesta activitat és: 40115, que correspon a la descripció: **Producció d’energia elèctrica d’altres tipus**.

Atenent a la classificació de les activitats productives amb incidència sobre el medi ambient realitzada pel Decret 143/2003, de 10 de juny de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s’aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l’Administració Ambiental (en endavant, RIIAA), l’activitat s’inclou en l’Annex II.2: Activitats sotmeses al règim de llicència ambiental sota l’epígraf 1.12 Altres tipus de fabricació d’energia elèctrica que els indicats en els annexos precedents, amb una potència superior a 200

kW. Tenint en compte que la instal·lació de que és objecte el present projecte forma part d'una planta més gran.

L'activitat a desenvolupar per l'empresa requerirà l'obtenció de l'autorització administrativa com a activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial, d'acord amb l'article 27 de la Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric.

Dins del règim especial i d'acord amb el **RD 661/2007 de 25 de maig**, pel que s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció elèctrica en règim especial, l'activitat esta assignada a la categoria b:

*Categoria b: instal·lacions que utilitzen com energia primària alguna de les energies renovables no consumibles, biomassa, o qualsevol tipus de biocarburant, sempre i quan el seu titular no realitzi activitats de producció al règim ordinari.*

*Grup b.1 Instal·lacions que utilitzen com energia primària l'energia solar.*

***Subgrup b.1.1 Instal·lacions que únicament utilitzen como energia primària la solar fotovoltaica.***

Les instal·lacions corresponents als emplaçaments de Costa i ETAP TER dipòsit 3, s'acolliran al **RD 1578/2008 de 26 de setembre** , donat que la reva posada en marxa serà posterior cronol·logicament al **RD 661/2007**

Així mateix, en quant a la normativa tècnica específica la instal·lació en qüestió es classifica, segons **ITC BT 04** com a:

**GRUP C: " Generadors i convertidors amb una potència instal·lada superior a 10 kW".**



# 5. DADES DE LES INSTAL·LACIONS

## 5.1 DENOMINACIÓ, POTÈNCIES MÀXIMES PREVISTES I SITUACIÓ:

Les dades bàsiques de les instal·lacions que presenten les estructures definides en el present projecte es presenten a continuació.

El projecte comprèn la instal·lació de mòduls en estructura fixa sobre dipòsits i terrenys. Les superfícies totals de les instal·lacions compreses en aquesta primera fase d'implantació, així com les seves ubicacions es presenten a continuació.

| | |
|---|---|
| **Denominació** | **PARC FOTOVOLTAIC DIPÒSIT GRANOLLERS** |
| **Potencia màxima prevista** | **150 kW** |
| **Municipi** | Granollers |
| **Situació** | Polígon: 19 Parcel·la 9001 |

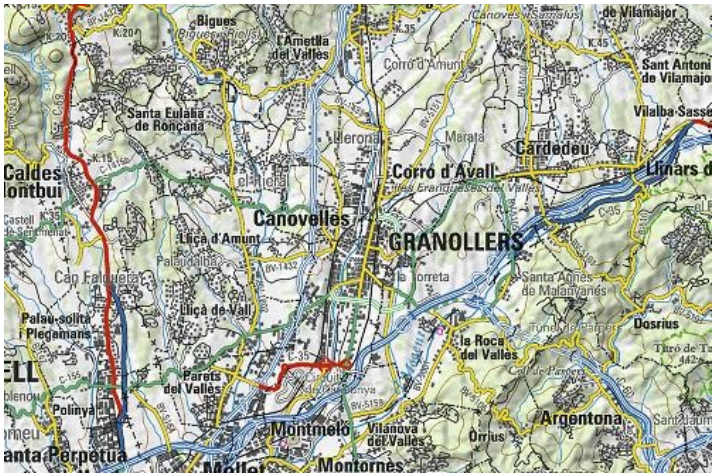
Es un fet conegut i remarcable que el subministrament de mòduls fotovoltaics està sotmès a una certa variabilitat atribuïble al procés de fabricació, pel que, els valors indicats de potencia instal·lada poden variar lleugerament.

## 5.2 UBICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS I ACCESSOS

### 5.2.1 PARC FOTOVOLTAIC DIPÒSIT GRANOLLERS

La present instal·lació es troba al municipi de Granollers, en la província de Barcelona. El municipi barcelonès està separat 15 km de la costa, és la capital de la comarca del Vallès Oriental i està ubicada al nord de la ciutat de Barcelona. Té uns 53.105 habitants i una extensió de terme municipal de 14, 89 $km^2$.

La ciutat ha crescut a l'entorn dels marges del riu Congost que travessa la cuitat de nord a sud amb un regim intermitent d'aigua sotmès a les pluges del macis del Montseny i a la serralada del litoral amb Cellecs i Sant Bartomeu que formen el teló de fons de la ciutat.




Les coordenades UTM centrals de la instal·lació sobre els dipòsits són:

UTM X: 441797

UTM Y: 4607394

A Granollers es pot arribar des de Barcelona de la següent manera: sortint per la Meridiana en sentit nord s'agafa la C-33, Autopista Barcelona-Montmeló, en aquesta agafar la sortida 2 cap a Parets-Vic-Puigcerdà, amb la incorporació a la C-35 i després a la C-17 durant 1,7km. direcció Lliçà-Granollers i des d'aquí enganxar amb la BV-1432 que ja arriba directament a Granollers

Per altra banda, per arribar a la instal·lació, ja situats a Granollers des de la BV-1432 després de la segona rotonda s'agafa la carretera C-1415b passant tres rotondes fins a l'avinguda Francesc Ribas seguidament s'ha d'agafar un petit tram de camí direcció Torre Pinòs que arriba fins la instal·lació.

### 5.3 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions consten bàsicament d'uns sistemes generadors (camps de panells fotovoltaics) que realitzen la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica en forma de corrent continua. El corrent continu es transforma mitjançant l'inversor en corrent altern que, després de esser transformat a la tensió de distribució, pot ser transmès a la xarxa general de la companyia.

Les instal·lacions s'estructuren conceptualment en dues seccions: Baixa i Mitja tensió, a més es pot considerar la instal·lació de diversos tipus de implantació i estratègia de seguiment en cada cas segons es consideri més convenient.



El tipus d'instal·lacions que es preveuen al present projecte es descriuen a la següent taula, a més es presenten dades bàsiques que defineixen les instal·lacions i el tipus d'estratègia de seguiment que es proposa en primera instància.

| Denominació Planta | Implantació | Potència Nominal (kW) |
|---|---|---|
| Dipòsit Granollers | Coberta | 150 |

Donat que es preveu la utilització d'inversors de 100 kW , els sectors s'estructuren en unitats bàsiques de 100/50 kW nominals

A continuació es descriuen les característiques bàsiques de cada tipus d'estructura modular de 100 kW en funció del tipus de seguiment proposat.

- **La unitat bàsica té les següents caracteristiques:**

  La unitat bàsica consisteix en conjunt en 494 mòduls generadors emplaçats com s'ha descrit i estructurats en cadenes (strings ) de 19 plaques,

  La potència pic total del sector és doncs es donçs de 108,68KWp , mentre que la potència nominal segons potència de l'inversor és de 100 kW.

  La unitat generadora es connecta en una xarxa de baixa tensió fins a un quadre de distribució de planta del que surt una línia d'embrancament fins al quadre de protecció connectat a un centre de transformació.

  Els inversors utilitzats estan preparats per instal·lar-se en intempèrie i des dels mateixos surten en trifàsic a 400 V els feixos de cables que es connecten a la caixa general de proteccions que es troba a la part de baixa del corresponent centre de transformació.

  Els centres de transformació son compactes amb l'envolvent de formigó prefabricat i contenen les cel·les de línia i seccionadors corresponents. Amés inclouen una secció amb els transformadors 400/25000 de 100 kW per realitzar l'elevació de la tensió generada.

  Com s'ha comentat, els centres de transformació (CT) es connecten en un anell que es tanca al centre de repartiment i mesura (CRM), des de on s'exporta l'energia produïda.

# 6. ESTUDI ENERGÈTIC I DE RENDIMENTS

## 6.1 DADES METEREOLÒGIQUES

Bàsicament les dades climatològiques que afecten a la producció dels captadors es poden reduir a les següents:

- Radiació incident sobre el pla horitzontal
- Temperatura
- Velocitat del vent

En el model utilitzat, la radiació incident sobre el pla horitzontal es calcula a través de la posició relativa entre l'emplaçament i el sol. A través de la inclusió dels paràmetres d'absorció de l'atmosfera i del paràmetre d'albedo (reflexions degudes al terreny) s'obté la radiació incident que es rep sobre l'emplaçament.

El model utilitza la base ***meteonorm*** per a realitzar una distribució horària de la radiació mensual que s'introdueix i que prové de les dades recollides per les estacions meteorològiques locals. La distribució de ***meteonorm*** es utilitzada como base per a realitzar les estimacions en els casos en els que no es disposa de les dades horàries suficients como per establir un patró representatiu de la meteorologia local; el seu ús està recomanat pel programador del model i està validat per la zona que comprèn el continent europeu. Amb ajuda d'aquesta distribució tipus es genera una distribució horària de radiació sobre l'emplaçament de forma que el balanç mensual queda inalterat.

Els valors de temperatura i velocitat del vent afecten a la producció en relació amb el rendiment de la generació. La reducció del rendiment en relació a l'augment de temperatura es un fet intrínsec a la tecnologia de silici utilitzada. Pel mateix motiu s'introdueix el valor de la velocitat del vent, que ajuda a dissipar el calor dels mòduls, tenint aquest últim un efecte positiu sobre la producció.

Per a la obtenció de les dades de radiació global d'entrada al model s'han considerat les mitges obtingudes de dues fonts d'informació: Atles de Radiació de Catalunya (ICAEN) i històric de dades registrades a les estacions de la xarxa METEOCAT properes als emplaçaments. Per a la resta de variables (Temperatura mitja i velocitat del vent) s'han considerat únicament les dades provinents de les estacions de mesura METEOCAT.

A continuació es presenten de forma gràfica, per una banda, la superposició dels emplaçaments sobre el mapa de l'Atles de Radiació de Catalunya i, per un altre, les ubicacions de les estacions de METEOCAT utilitzades en relació als emplaçaments..



Figura 6-1. Emplaçaments de les plantes en relació als nivells d'irradiació segons l'Atles de Radiació de Catalunya (mitjana anual)

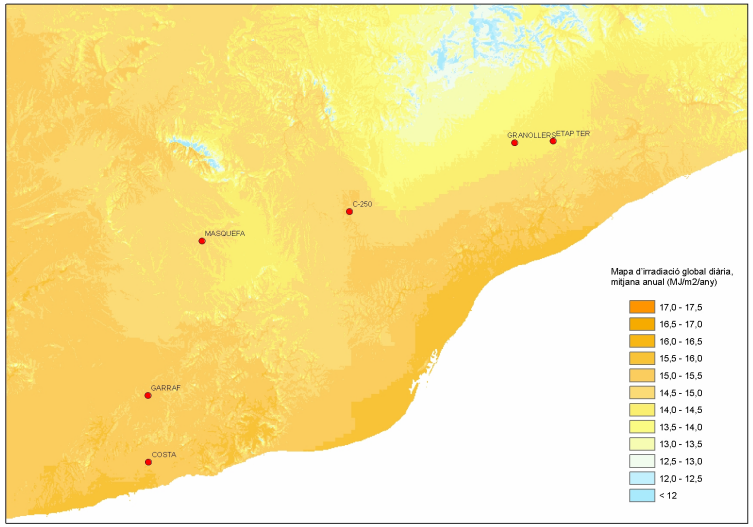
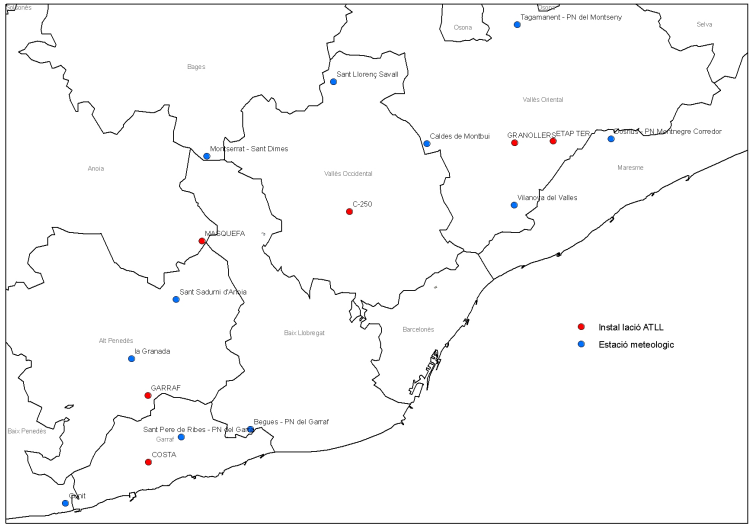


Figura 6-2. Posició de les estacions de METEOCAT utilitzades en relació als emplaçaments






Seguidament es presenten de forma sintètica les dades climatològiques introduides al model de simulació d'instal·lacions fotovoltaiques.

***Dades de radiació***

- Atles de Radiació de Catalunya

A la taula següent es detallen els valors donats per l'Atles de Radiació de Catalunya per a cada planta. Es comproven els valors mensuals i els totals anuals.

| (MJ/m2) | Gener | Febrer | Març | Abril | Maig | Juny | Juliol | Agost | Setembre | Octubre | Novembre | Desembre | TOTAL MJ/m2/any | TOTAL kWh/m2/any |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ETAP Cardedeu** | 209,3 | 259,0 | 426,3 | 547,5 | 666,5 | 690,0 | 689,8 | 596,8 | 450,0 | 325,5 | 217,5 | 193,8 | 5.271,8 | **1.464,4** |
| **C-250** | 217,0 | 259,0 | 434,0 | 562,5 | 689,8 | 712,5 | 713,0 | 627,8 | 472,5 | 348,8 | 232,5 | 209,3 | 5.478,5 | **1.521,8** |
| **Costa** | 240,3 | 301,0 | 472,8 | 585,0 | 705,3 | 727,5 | 720,8 | 627,8 | 472,5 | 348,8 | 247,5 | 224,8 | 5.673,8 | **1.576,0** |
| **Garraf** | 240,3 | 287,0 | 457,3 | 577,5 | 705,3 | 720,0 | 720,8 | 627,8 | 472,5 | 348,8 | 232,5 | 209,3 | 5.598,8 | **1.555,2** |
| **Masquefa** | 224,8 | 273,0 | 426,3 | 540,0 | 666,5 | 690,0 | 689,8 | 604,5 | 465,0 | 348,8 | 232,5 | 209,3 | 5.370,3 | **1.491,7** |
| **Granollers** | 209,3 | 259,0 | 426,3 | 532,5 | 658,8 | 682,5 | 674,3 | 596,8 | 442,5 | 325,5 | 217,5 | 193,8 | 5.218,5 | **1.449,6** |

- Resum de les estacions METEOCAT

S'han tingut en compte les mitges de les tres estacions més properes que es troben al voltant de cada emplaçament. A la taula següent es poden comprovar les dades mensuals i anuals obtingudes per a cada planta.

| (MJ/m2) | Gener | Febrer | Març | Abril | Maig | Juny | Juliol | Agost | Setembre | Octubre | Novembre | Desembre | MITJANA | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | MJ/m2/any | kWh/m2/any |
| **ETAP Cardedeu** | **204,6** | **281,0** | **426,8** | **514,3** | **617,1** | **681,3** | **650,9** | **541,4** | **406,0** | **290,0** | **203,0** | **166,9** | 415,3 | 4.983,3 | **1.384,2** |
| Caldes de Montbui 96-06 | 178,9 | 251,1 | 386,0 | 487,3 | 572,6 | 646,4 | 612,7 | 491,7 | 384,2 | 286,2 | 180,5 | 151,1 | | | |
| El Corredor-Dosrius 97-2007 | 224,9 | 299,9 | 459,5 | 551,4 | 681,9 | 738,2 | 679,7 | 575,0 | 443,3 | 273,6 | 210,5 | 174,0 | | | |
| Montseny 97-06 | 210,1 | 292,0 | 434,8 | 504,1 | 596,7 | 659,3 | 660,3 | 557,5 | 390,5 | 310,4 | 218,2 | 175,5 | | | |
| **C-250** | **202,2** | **267,0** | **407,5** | **515,4** | **616,7** | **689,3** | **680,8** | **567,1** | **427,6** | **303,4** | **208,7** | **170,6** | 421,4 | 5.056,4 | **1.404,6** |
| Vacarisses 97-06 | 195,8 | 259,5 | 390,5 | 488,3 | 600,8 | 666,8 | 680,1 | 565,5 | 415,6 | 272,7 | 208,9 | 167,6 | | | |
| Parc Tec. Cerdanyola 00-06 | 231,9 | 290,5 | 446,1 | 570,6 | 676,8 | 754,8 | 749,6 | 644,2 | 483,2 | 351,3 | 236,9 | 193,0 | | | |
| Caldes de Montbui 96-06 | 178,9 | 251,1 | 386,0 | 487,3 | 572,6 | 646,4 | 612,7 | 491,7 | 384,2 | 286,2 | 180,5 | 151,1 | | | |
| **Costa** | **236,7** | **292,7** | **454,7** | **538,6** | **702,8** | **768,9** | **766,1** | **610,2** | **450,5** | **322,9** | **215,2** | **194,3** | 462,8 | 5.553,6 | **1.542,7** |
| La Granada 00-06 | 234,9 | 296,5 | 438,0 | 569,7 | 669,4 | 753,0 | 744,6 | 650,9 | 490,8 | 348,8 | 236,4 | 199,5 | | | |
| St Pere de Ribes 00-06 | 239,9 | 296,7 | 429,2 | 576,3 | 680,4 | 760,9 | 761,6 | 655,4 | 488,3 | 347,5 | 244,5 | 195,3 | | | |
| Cunit 06-07 | 235,4 | 284,9 | 496,9 | 469,9 | 758,8 | 792,7 | 792,1 | 524,2 | 372,3 | 272,5 | 164,6 | 188,0 | | | |
| **Garraf** | **236,7** | **292,7** | **454,7** | **538,6** | **702,8** | **768,9** | **766,1** | **610,2** | **450,5** | **322,9** | **215,2** | **194,3** | 462,8 | 5.553,6 | **1.542,7** |
| La Granada 00-06 | 234,9 | 296,5 | 438,0 | 569,7 | 669,4 | 753,0 | 744,6 | 650,9 | 490,8 | 348,8 | 236,4 | 199,5 | | | |
| St Pere de Ribes 00-06 | 239,9 | 296,7 | 429,2 | 576,3 | 680,4 | 760,9 | 761,6 | 655,4 | 488,3 | 347,5 | 244,5 | 195,3 | | | |
| Cunit 06-07 | 235,4 | 284,9 | 496,9 | 469,9 | 758,8 | 792,7 | 792,1 | 524,2 | 372,3 | 272,5 | 164,6 | 188,0 | | | |
| **Masquefa** | **231,6** | **290,7** | **440,1** | **518,0** | **656,3** | **731,4** | **705,9** | **601,3** | **435,5** | **347,3** | **230,3** | **187,2** | 448,0 | 5.375,4 | **1.493,2** |
| Hostalets de Pierola 00-06 | 263,4 | 319,1 | 450,8 | 566,3 | 663,8 | 734,8 | 709,2 | 590,3 | 427,0 | 363,5 | 247,8 | 206,6 | | | |
| St Sadurni Anoia 06-07 | 206,2 | 259,0 | 438,3 | 444,5 | 694,9 | 741,9 | 751,3 | 617,4 | 489,8 | 384,0 | 226,7 | 183,5 | | | |
| Vallirana 00-06 | 225,2 | 293,9 | 431,2 | 543,2 | 610,2 | 717,4 | 657,1 | 596,3 | 389,6 | 294,4 | 216,5 | 171,3 | | | |
| **Granollers** | **203,3** | **273,1** | **434,3** | **542,7** | **653,2** | **721,8** | **684,5** | **576,9** | **429,0** | **297,8** | **204,6** | **166,6** | 432,3 | 5.187,8 | **1.441,0** |
| Caldes de Montbui 96-06 | 178,9 | 251,1 | 386,0 | 487,3 | 572,6 | 646,4 | 612,7 | 491,7 | 384,2 | 286,2 | 180,5 | 151,1 | | | |
| El Corredor-Dosrius 97-2007 | 224,9 | 299,9 | 459,5 | 551,4 | 681,9 | 738,2 | 679,7 | 575,0 | 443,3 | 273,6 | 210,5 | 174,0 | | | |
| Vilanova del Vallès 00-06 | 206,2 | 268,4 | 457,4 | 589,2 | 705,0 | 780,8 | 761,1 | 663,9 | 459,6 | 333,6 | 222,8 | 174,9 | | | |



- Síntesi de les dades d'entrada al model

S'han realitzat les mitges d'ambdues fonts d'informació (mitjanes estacions i Atles de Radiació). A la taula següent es detallen les radiacions mitges mensuals i totals per a cada planta.

| (MJ/m2) | Gener | Febrer | Març | Abril | Maig | Juny | Juliol | Agost | Setembre | Octubre | Novembre | Desembre | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | MJ/m2/any | kWh/m2/any |
| **ETAP Cardedeu** | **206,9** | **270,0** | **426,5** | **530,9** | **641,8** | **685,6** | **670,3** | **569,1** | **428,0** | **307,8** | **210,3** | **180,3** | 5.127,5 | **1.424,3** |
| Mitjanes Estacions | 204,6 | 281,0 | 426,8 | 514,3 | 617,1 | 681,3 | 650,9 | 541,4 | 406,0 | 290,0 | 203,0 | 166,9 | | |
| Atles de Radiació | 209,3 | 259,0 | 426,3 | 547,5 | 666,5 | 690,0 | 689,8 | 596,8 | 450,0 | 325,5 | 217,5 | 193,8 | | |
| **C-250** | **209,6** | **263,0** | **420,8** | **539,0** | **653,2** | **700,9** | **696,9** | **597,4** | **450,1** | **326,1** | **220,6** | **189,9** | 5.267,5 | **1.463,2** |
| Mitjanes Estacions | 202,2 | 267,0 | 407,5 | 515,4 | 616,7 | 689,3 | 680,8 | 567,1 | 427,6 | 303,4 | 208,7 | 170,6 | | |
| Atles de Radiació | 217,0 | 259,0 | 434,0 | 562,5 | 689,8 | 712,5 | 713,0 | 627,8 | 472,5 | 348,8 | 232,5 | 209,3 | | |
| **Costa** | **238,5** | **296,9** | **463,7** | **561,8** | **704,0** | **748,2** | **743,4** | **619,0** | **461,5** | **335,8** | **231,3** | **209,5** | 5.613,7 | **1.559,3** |
| Mitjanes Estacions | 236,7 | 292,7 | 454,7 | 538,6 | 702,8 | 768,9 | 766,1 | 610,2 | 450,5 | 322,9 | 215,2 | 194,3 | | |
| Atles de Radiació | 240,3 | 301,0 | 472,8 | 585,0 | 705,3 | 727,5 | 720,8 | 627,8 | 472,5 | 348,8 | 247,5 | 224,8 | | |
| **Garraf** | **238,5** | **289,9** | **456,0** | **558,1** | **704,0** | **744,4** | **743,4** | **619,0** | **461,5** | **335,8** | **223,8** | **201,8** | 5.576,2 | **1.548,9** |
| Mitjanes Estacions | 236,7 | 292,7 | 454,7 | 538,6 | 702,8 | 768,9 | 766,1 | 610,2 | 450,5 | 322,9 | 215,2 | 194,3 | | |
| Atles de Radiació | 240,3 | 287,0 | 457,3 | 577,5 | 705,3 | 720,0 | 720,8 | 627,8 | 472,5 | 348,8 | 232,5 | 209,3 | | |
| **Masquefa** | **228,2** | **281,8** | **433,2** | **529,0** | **661,4** | **710,7** | **697,8** | **602,9** | **450,2** | **348,0** | **231,4** | **198,2** | 5.372,8 | **1.492,5** |
| Mitjanes Estacions | 231,6 | 290,7 | 440,1 | 518,0 | 656,3 | 731,4 | 705,9 | 601,3 | 435,5 | 347,3 | 230,3 | 187,2 | | |
| Atles de Radiació | 224,8 | 273,0 | 426,3 | 540,0 | 666,5 | 690,0 | 689,8 | 604,5 | 465,0 | 348,8 | 232,5 | 209,3 | | |
| **Granollers** | **206,3** | **266,1** | **430,3** | **537,6** | **656,0** | **702,1** | **679,4** | **586,8** | **435,8** | **311,6** | **211,0** | **180,2** | 5.203,1 | **1.445,3** |
| Mitjanes Estacions | 203,3 | 273,1 | 434,3 | 542,7 | 653,2 | 721,8 | 684,5 | 576,9 | 429,0 | 297,8 | 204,6 | 166,6 | | |
| Atles de Radiació | 209,3 | 259,0 | 426,3 | 532,5 | 658,8 | 682,5 | 674,3 | 596,8 | 442,5 | 325,5 | 217,5 | 193,8 | | |

***Dades de temperatura***

A la següent taula es detallen les temperatures per estació (METEOCAT), de les que considerem més representatives dels valors per a cadascuna de les plantes. La taula descriu les dades de manera mensual i s'especifiquen les mitges anuals que s'han fet servir a l'estimació de la producció.

| ºC | Gener | Febrer | Març | Abril | Maig | Juny | Juliol | Agost | Setembre | Octubre | Novembre | Desembre | MITJANA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ETAP Cardedeu** | **6,1** | **6,8** | **9,5** | **11,2** | **15,2** | **19,7** | **21,5** | **21,0** | **17,6** | **14,3** | **8,9** | **6,3** | 13,2 |
| Caldes de Montbui 96-06 | 6,8 | 7,6 | 10,7 | 13,0 | 16,8 | 21,6 | 23,5 | 21,5 | 18,6 | 16,0 | 10,2 | 6,9 | |
| El Corredor-Dosrius 97-2007 | 6,9 | 7,5 | 10,0 | 11,7 | 15,6 | 19,7 | 21,4 | 21,7 | 18,3 | 14,0 | 9,1 | 6,7 | |
| Montseny 97-06 | 4,6 | 5,2 | 8,0 | 9,0 | 13,3 | 17,9 | 19,6 | 19,6 | 15,9 | 12,8 | 7,4 | 5,2 | |
| **C-250** | **6,3** | **7,4** | **10,6** | **12,9** | **16,9** | **21,6** | **23,5** | **22,8** | **19,3** | **16,0** | **10,0** | **6,4** | 14,5 |
| Vacarisses 97-06 | 5,0 | 6,6 | 10,0 | 12,3 | 16,5 | 21,0 | 23,1 | 23,0 | 19,3 | 15,1 | 8,5 | 4,9 | |
| Parc Tec. Cerdanyola 00-06 | 7,0 | 8,0 | 11,1 | 13,4 | 17,2 | 22,2 | 24,1 | 23,8 | 20,2 | 16,9 | 11,2 | 7,5 | |
| Caldes de Montbui 96-06 | 6,8 | 7,6 | 10,7 | 13,0 | 16,8 | 21,6 | 23,5 | 21,5 | 18,6 | 16,0 | 10,2 | 6,9 | |
| **Costa** | **8,5** | **9,7** | **11,9** | **14,1** | **17,9** | **22,2** | **24,0** | **24,2** | **21,1** | **18,0** | **13,0** | **8,9** | 16,1 |
| La Granada 00-06 | 6,9 | 7,9 | 11,1 | 13,4 | 17,3 | 22,1 | 23,8 | 23,6 | 19,8 | 16,4 | 10,9 | 7,3 | |
| St Pere de Ribes 00-06 | 8,5 | 9,0 | 11,8 | 13,8 | 17,5 | 22,4 | 24,2 | 24,1 | 20,7 | 17,6 | 12,3 | 9,1 | |
| Cunit 06-07 | 10,2 | 12,2 | 12,7 | 15,2 | 18,8 | 22,1 | 24,1 | 24,8 | 22,8 | 19,9 | 15,6 | 10,5 | |
| **Garraf** | **8,5** | **9,7** | **11,9** | **14,1** | **17,9** | **22,2** | **24,0** | **24,2** | **21,1** | **18,0** | **13,0** | **8,9** | 16,1 |
| La Granada 00-06 | 6,9 | 7,9 | 11,1 | 13,4 | 17,3 | 22,1 | 23,8 | 23,6 | 19,8 | 16,4 | 10,9 | 7,3 | |
| St Pere de Ribes 00-06 | 8,5 | 9,0 | 11,8 | 13,8 | 17,5 | 22,4 | 24,2 | 24,1 | 20,7 | 17,6 | 12,3 | 9,1 | |
| Cunit 06-07 | 10,2 | 12,2 | 12,7 | 15,2 | 18,8 | 22,1 | 24,1 | 24,8 | 22,8 | 19,9 | 15,6 | 10,5 | |
| **Masquefa** | **7,6** | **9,0** | **11,4** | **13,8** | **17,8** | **22,5** | **24,5** | **23,6** | **20,5** | **17,4** | **12,0** | **8,0** | 15,7 |
| Hostalets de Pierola 00-06 | 7,3 | 8,4 | 11,5 | 13,4 | 17,4 | 22,8 | 24,3 | 24,0 | 20,5 | 17,0 | 11,3 | 7,9 | |
| St Sadurni Anoia 06-07 | 7,1 | 9,6 | 10,6 | 13,9 | 18,0 | 21,6 | 24,5 | 22,3 | 20,1 | 17,5 | 12,4 | 6,8 | |
| Vallirana 00-06 | 8,4 | 9,1 | 12,2 | 14,2 | 18,1 | 23,2 | 24,9 | 24,6 | 21,0 | 17,8 | 12,3 | 9,1 | |
| **Granollers** | **6,6** | **7,3** | **10,4** | **12,5** | **16,4** | **21,1** | **23,0** | **22,2** | **18,9** | **15,5** | **9,8** | **6,5** | 14,2 |
| Caldes de Montbui 96-06 | 6,8 | 7,6 | 10,7 | 13,0 | 16,8 | 21,6 | 23,5 | 21,5 | 18,6 | 16,0 | 10,2 | 6,9 | |
| El Corredor-Dosrius 97-2007 | 6,9 | 7,5 | 10,0 | 11,7 | 15,6 | 19,7 | 21,4 | 21,7 | 18,3 | 14,0 | 9,1 | 6,7 | |
| Vilanova del Vallès 00-06 | 6,2 | 6,8 | 10,5 | 12,9 | 16,9 | 22,0 | 24,0 | 23,3 | 19,9 | 16,4 | 10,2 | 5,9 | |



***Dades de velocitat del vent***

A la següent taula es detallen les dades de velocitat de vent per estació (METEOCAT). La taula descriu les dades de manera mensual i s'especifiquen les mitges anuals que s'han fet servir a l'estimació de la producció.

| m/s | Gener | Febrer | Març | Abril | Maig | Juny | Juliol | Agost | Setembre | Octubre | Novembre | Desembre | MITJANA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ETAP Cardedeu** | **1,0** | **1,0** | **1,1** | **1,3** | **1,2** | **1,3** | **1,3** | **1,2** | **1,0** | **1,0** | **0,9** | **0,9** | 1,1 |
| Caldes de Montbui 96-06 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | |
| El Corredor-Dosrius 97-2007 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | |
| Montseny 97-06 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | |
| **C-250** | **1,1** | **1,2** | **1,3** | **1,5** | **1,4** | **1,4** | **1,5** | **1,3** | **1,1** | **1,0** | **1,0** | **1,1** | 1,2 |
| Vacarisses 97-06 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | |
| Parc Tec. Cerdanyola 00-06 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | |
| Caldes de Montbui 96-06 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | |
| **Costa** | **1,6** | **1,6** | **1,5** | **1,4** | **1,2** | **1,0** | **1,0** | **1,0** | **1,0** | **1,1** | **1,3** | **1,6** | 1,3 |
| La Granada 00-06 | 2,4 | 2,3 | 2,1 | 2,2 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | |
| St Pere de Ribes 00-06 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |
| Cunit 06-07 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | |
| **Garraf** | **1,6** | **1,6** | **1,5** | **1,4** | **1,2** | **1,0** | **1,0** | **1,0** | **1,0** | **1,1** | **1,3** | **1,6** | 1,3 |
| La Granada 00-06 | 2,4 | 2,3 | 2,1 | 2,2 | 1,6 | 1,4 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | |
| St Pere de Ribes 00-06 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |
| Cunit 06-07 | 1,7 | 1,9 | 1,8 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,5 | 1,9 | |
| **Masquefa** | **1,6** | **1,8** | **1,9** | **2,0** | **1,9** | **2,0** | **2,1** | **1,9** | **1,6** | **1,5** | **1,6** | **1,5** | 1,8 |
| Hostalets de Pierola 00-06 | 2,6 | 2,7 | 2,8 | 3,1 | 2,6 | 2,8 | 2,8 | 2,6 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,4 | |
| St Sadurni Anoia 06-07 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | |
| Vallirana 00-06 | 1,8 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,2 | 1,9 | 1,8 | 1,8 | 1,7 | |
| **Granollers** | **0,9** | **1,0** | **1,1** | **1,2** | **1,1** | **1,2** | **1,3** | **1,1** | **0,9** | **0,9** | **0,8** | **0,8** | 1,0 |
| Caldes de Montbui 96-06 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | |
| El Corredor-Dosrius 97-2007 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,8 | 0,8 | |
| Vilanova del Vallès 00-06 | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | |

## 6.2 AVALUACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

## 6.3 MENCIÓ PRÈVIA

Un cop realitzades les distribucions preliminars dels captadors, que es poden trobar als planols que acompanyen la present memòria, s'ha procedit a l'avaluació del rendiment que aquests podran donar durant el seu servei. Per a la realització de dites avaluacions s'ha fet servir un model informàtic desenvolupat pel Departament d'Energia de la Universitat de Ginebra (**PVSyst v4.21**).

S'ha de tenir en compte que la utilització del model comporta l'assumpció d'hipòtesis i que es fixen paràmetres relatius als models dels equips, que s'han extret de catàleg. En aquesta mateixa línea val a dir que les potències amb que els proveïdors subministren els mòduls presenten unes variabilitats a l'entorn dels valors del 2,5% fins al 5% i per tant s'han de prendre els resultats amb un cert marge de prudència. Així mateix, és un fet remarcable que les dades meteorològiques implicades en els càlculs presenten, com es ben sabut, una variabilitat elevada i, tot i que s'han fet servir les dades històriques disponibles a la base de **METEOCAT** no es pot realitzar una previsió molt més acurada de la producció. Aquest és un fet diferencial de les energies renovables amb les fonts d'energia convencionals en les que es poden fer previsions més acurades, amb graus de confiança més elevats.

La ubicació i entorn de les estaciones meteorològiques pot ésser determinant en el moment de recollir dades. Aspectes com la situació en relació a accidents geogràfics propers o presència de vegetació poden influir en les dades registrades i proporcionar valors inferiors als reals.

Als següents apartats es presenten els aspectes previs a la determinació de la producció i els resultats obtinguts per la planta.

## 6.4 AVALUACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

La producció d'energia d'un parc constitueix el resultat bàsic del mateix.

Essencialment dependrà de:

- Una sèrie de circumstancies meteorològiques variables, la més important la radiació solar rebuda.
- Unes característiques pròpies de la instal·lació. En primer lloc, dependrà de la potència pic instal·lada i junt amb ella de l'orientació dels mòduls fotovoltaics o a l'extrem del seguiment que realitzen de l'orientació del sol.

La variació de les circumstàncies meteorològiques, a la nostra àrea geogràfica, no té la magnitud que arriba a tenir en altres fonts energètiques renovables. En tot cas deuen ser analitzades i avaluades les circumstancies pròpies de l'emplaçament.



Expressada com a fórmula, la producció d'un captador fotovoltaic i per extensió d'un parc en un període de temps (any, mes, dia u hora) vindrà donada per la radiació solar incident al captador durant el mencionat període i per les característiques del parc, segons la següent fórmula:

$$E = Pn \times (G / Gn) \times PR \times PR'$$

On:

**E** = Producció durant el període de temps t **(kWh)**
**Pn** = Potència pic dels captadors **(kW)**
**G** = Radiació incident als captadores durant el període de temps considerat **(kWh/m²)**
**Gn** = Radiació en condicions estàndard **(1 kW/m²)**
**PR** = Taxa de rendiment dels generadors i sistema elèctric de Baixa Tensió
**PR'** = Taxa de rendiment del sistema elèctric de Mitja Tensió

L'equació pot aplicar-se a qualsevol període de temps t , any, mes, dia o hora. Per a cadascun dels períodes totes les variables considerades poden tenir valors diferents.

El quocient G / Gn és la radiació incident rebuda al període en relació amb la radiació estàndard, representa el número d'hores en que rebent una radiació estàndard s'assumiria la radiació rebuda al període considerat. Son les hores pic de radiació rebudes al període: H.

Donat que utilitzant el sistema d'unitats exposat, el valor de Gn és 1, el valor de la radiació rebuda en un període G pot assimilar-se directament a H. Això vol dir que, podrem expressar indistintament la radiació solar rebuda en un punt, en un període de temps tant en forma d'energia **kWh/m²**, com en forma de les hores pic o equivalents.

D'aquesta forma simplificada podem expressar:

$$E = Pn \times H \times PR \times PR'$$

D'una forma ordenada, d'acord amb els diferents termes de la fórmula presentada es procedeix a l'avaluació de la producció dels parcs.

Els diferents termes de la fórmula són avaluats i analitzats i s'indiquen possibles circumstàncies de variabilitat dels mateixos.

### 6.4.1 ESTIMACIÓ DE LA PRODUCCIÓ

Per a la verificació de la producció elèctrica subministrada pel parc, s'ha utilitzat un model específic dirigit a l'estudi d'horts solars àmpliament acceptat. A través del mencionat programa (**PVSYST v4.21**) és possible efectuar avaluacions efectives dels diferents paràmetres que influeixen en la generació (radiació incident, pèrdues por ombrejat, etc) i a més compta amb una àmplia base de dades referent a climatologia i equips.

Les dades climatològiques que s'han utilitzat a l'estimació de la producció a la simulació procedeixen de referències validades tot i que s'han de prendre amb un cert marge de prudència degut a la variabilitat natural de la climatologia, per això s'han intentat utilitzar els períodes més llargs dels quals es s'han disposat dades.

Les dades disponibles al sistema **METEOCAT** compren principalment el període 2000-2006, mentre que les dades que es varen fer servir per la confecció de **l'Atles de Radiació de Catalunya** corresponen a un període anterior (a l'entorn dels anys 1995-2000). Amb la qual cosa es pot considerar que ambdues fonts es complementen a la vista d'obtenir unes dades d'entrada al model el més representatives possible a l'emplaçament.

A continuació s'enumeren les dades que han servit com a base per als càlculs estimatius.

#### *6.4.1.1 Configuració de les plantes*

El posicionament i orientació dels mòduls juga un paper important en l'aprofitament solar. Al disseny de les implantacions concretes s'han tingut en compte els condicionants associats a cada situació i es defineixen les condicions de seguiment més apropiades.

La projecció d'ombres sobre la superfície dels captadors és evidentment un factor a tenir en compte ja que redueixen la quantitat de radiació incident. Aquestes, no només poden ser generades per obstacles com els accidentes topogràfics, vegetació o edificacions, sinó que també es produeixen per interferència dels altres captadores que configuren els parcs. És per aquest motiu que és important establir unes certes proporcions geomètriques entre mòduls, de forma que la pèrdua por ombrejat mutu sigui mínima.

#### *6.4.1.2 Patrons d'ombres*

La posició relativa d'uns seguidors respecte als demés que formen part de cada instal·lació crea unes interferències a la radiació, sobretot en les hores més baixes del sol. A través del model s'han estimat les pèrdues que suposen les mencionades interferències.

### 6.4.2 RATI DE RENDIMIENT DE LES INSTAL·LACIONS (PR)

El rati de rendiment de les instal·lacions (Performance Ratio o PR) és un factor que considera totes les pèrdues en la producció d'energia dels sistemes fotovoltaics en relació amb la màxima teòrica:

- Les pèrdues per ombrejat del captador.
- Les associades a la pèrdua de rendiment de les cèl·lules solars per temperatura. La potència de les cèl·lules és inferior al que indica el valor de la seva potència nominal degut a que la temperatura d'operació sol esser notablement superior a 25 ºC (condicions estàndard d'assaig).
- Les associades a la conversió DC/AC i a les caigudes de tensió en el cablejat de B.T.



- En general totes aquelles pèrdues del generador, siguin elèctriques o mecàniques (en el cas del seguiment solar), que ens allunyin de la producció òptima.

El valor de PR depèn, doncs, de la situació del generador, de factors meteorològics externs (temperatura i vent), de les característiques dels mòduls fotovoltaics, de la qualitat dels inversors, dels equips utilitzats i del manteniment que es realitzi en la instal·lació.

D'acord amb les dades bibliogràfiques, oscil·la normalment entre 0,7 i 0,75. Tot i això es tenen referències de funcionament amb PR sensiblement superiors.

#### *6.4.2.1 Simulacions realitzades amb PVSyst V4.21*

El model realitza una simulació informàtica del rati de rendiment (PR). La simulació requereix dades de la configuració de la instal·lació, dels mòduls i seguidors i de la instal·lació elèctrica, els quals s'han establert segons els models d'implantació preliminars que es venen comentant fins aquest punt. A causa de que actualment el projecte es troba en una fase d'estudi s'han assignat a certs paràmetres valors habituals, ja que el sistema no està encara completament definit (pèrdues en BT a través dels conductors, etc...).

Per a l'avaluació de la producció s'han utilitzat els components descrits anteriorment, tot mantenint la configuració de les plantes que així mateix s'han indicat amb anterioritat. L'avaluació de l'efecte de l'ombrejat mutu es dedueix de la configuració geomètrica sobre el terreny de la planta.

Les simulacions es realitzen sobre un sistema d'uns 100 kWp amb la mateixa distribució que a les plantes proposades i establint les condicions d'horitzó i meteorològiques que apliquen en cadascun dels cassos. S'obtenen els PR i el programa calcula les produccions globals i específiques per a les plantes simulades, a continuació es realitzes extrapolacions dels resultats d'energia produïda per obtenir les produccions globals de la planta.

Un cop realitzades les simulacions sobre les dades corresponents a cadascuna de les plantes en projecte s'obtenen els valors de PR mig anual que es presenten a continuació.

| PLANTA | PR mig anual |
|---|---|
| **PARC FOTOVOLTAIC DIPÒSIT GRANOLLERS** | 75,4% |

### 6.4.3 PRODUCCIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ

La producció prevista es descriu en els càlculs realitzats amb el programa PVSist inclosos en aquesta documentació final PV.

# 7. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

## 7.1 DADES TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS

Les instal·lacions fotovoltaiques seran connectades a la xarxa de mitja tensió de la companyia distribuïdora FECSA-ENDESA.

A continuació es descriuen les dades i les característiques tècniques de les instal·lacions en projecte per a la present primera fase.

### 7.1.1 Dades comunes

| | |
|---|---|
| Potència nominal CA generador modular (suma potència inversors) | 100 kW |
| Tensió de màxima potència de la instal·lació | 560,5 |
| Tensió màxima en circuit obert | 672,6V |
| Corrent CC en operació max | 193,96A |
| Tipus de connexió a la xarxa CA | Trifàsica en baixa tensió |
| Freqüència nominal de l'inversor | 50 Hz |
| Tensió nominal de sortida de l'inversor | 400 V |
| Factor de Potència | 1 |
| Nº de mòduls en sèrie | 19 |
| Nº de sèries per inversor | 26 |
| Inclinació del camp solar | (30º) |
| Orientació del camp solar | (Sud 0º) |

### 7.1.2 Dades específiques

#### *7.1.2.1 PARC FOTOVOLTAIC DIPÒSIT GRANOLLERS*

| | |
|---|---|
| Número de mòduls | 760 |
| Potència pic del generador fotovoltaic | 167,20 kWp |
| Nº d'inversors | 2 |
| Potència nominal, sortida d'inversors | 150 kW |
| Àrea ocupada pels panells fotovoltaics | 1.086 $m^2$ |



## 7.2 ELEMENTS QUE COMPOSEN LA INSTAL·LACIÓ (BT)

Una instal·lació fotovoltaica connectada a xarxa, consta de diferents elements, complint cadascun d'aquestos elements una funció diferent, tots aquestos són necessaris per un funcionament eficient i segur de la instal·lació. No obstant, la importància de cada element depèn de la funció que realitzi.

Aquestos elements s'indicaran a continuació:

- Estructures de suport de mòduls fotovoltaics.
- Mòduls fotovoltaics
- Caixa de connexions
- Inversor
- Quadre distribució
- Dispositius de seguretat
- Equip de mesura
- Equip de control
- Cablejat
- Aïllament

## 7.3 ESTRUCTURA DE SUPORT DEL MÒDUL FOTOVOLTAIC

La subestructura utilitzada com a suport estarà formada per un conjunt de barres i perfils realitzats en alumini per evitar la corrosió i hauran d'estar degudament calculats d'acord amb les normatives corresponents relatives a construcció i seguretat. S'adjunta càlcul dels mateixos.

El disseny bàsic de les taules es defineix com a un pla inclinat o graella que contindrà els mòduls apilats de dos en dos formant fileres horitzontal de 19 mòduls. Cada filera anirà connectada elèctricament en sèrie i formarà en si mateixa cadascuna de les branques. El mòduls aniran allotjats entre perfils en U als que es trobaran acoblats per visos.

La graella estarà suportada per quatre plans de barres en gelosia que aniran recolzades sobre les cimentacions.

Les taules hauran de construir-se mirant directament cap al sud, o sigui amb una inclinació azimutal de 0º i de 30º en elevació, amb tal de que l'aprofitament global al llarg de l'any sigui òptim.

## 7.4 MÒDUL FOTOVOLTAIC

A continuació es donen unes característiques tècniques dels mòduls a utilitzar.

Mòduls JS SOLAR

| ELECTRICAL CHARACTERISTICS | |
|---|---|
| CELL TYPE | 156 X 156 POLI SOLAR CELL |
| ITEM | JS -220P |
| Maximum Power (Wp) | 220 W |
| Maximum Power Voltage (Vm) | 29.5 V |
| Maximum Power Current (Im) | 7.46 A |
| Open circuit Voltage (Voc) | 35.4 V |
| Short circuit Current (Iso) | 8.36 A |
| Cell Efficiency | 15.25% |
| Module Efficiency | 13.5% |
| Maximum Series Fuse | 15A |
| No. of Diode | 6 |
| Number of cells | 60 |
| Maximum system voltage | 1000 VDC |
| Temperature coefficients of Pm | -0.37%/ °C |
| Temperature coefficients of Voc | -0.34%/ °C |
| Temperature coefficients of Isc | 0.09%/ °C |
| Nominal Operating Cell Temperature | 48 °C |
| Output tolerance | +/-5% |
| FF | >= 72% |
| Standard Test conditions | STC : AM 1.5 , 1000w/$m^2$ , Module Temperature 25°C |
| **MECHANICAL CHARACTERISTICS** | |
| Size of module A x B x C | 1650×992×50 mm |
| Installing hole E x F | 1050×942 mm |
| Cable Length G | 900 mm |
| Weight per piece | 18.5 Kg |
| Packing Configuration | 2 pcs per carton |
| **ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS** | |
| Operating Temperature | -40 °C — +85 °C |
| Storage Temperature | -40 °C — +85 °C |
| Dielectric Insulation Voltage | 2400VDC max |

## 7.5 CAIXES DE CONNEXIÓ

Els panels es connectaran en cadenes en sèrie de 19 plaques (mòduls 220wp). Aquests grups aniran connectats a cadascuna de les caixes de connexió existents a la instal·lació, i d'aquesta, un cop connectats tots els grups en paral·lel, anirà a parar, junt amb les sortides de les altres caixes de connexions, a l'inversor amb cables positius i altres negatius en corrent continua.

Les caixes de connexió treballen amb tensió i corrent continua sense problemes i detecten qualsevol caiguda per baix d'un rendiment mínim i qualsevol accident dels rangs. Tenen 8 entrades (positiu i negatiu) per grups de mòduls en sèrie.

Tots els seus components estan pensats per treballar amb altes corrents continues. L'equip es protegeix de règims de funcionament perillosos pel mateix mitjançant fusibles de rang i protector de sobretensió integrats. L'interruptor d'alt poder de ruptura incorporat permet desconnectar la instal·lació amb rapidesa i seguretat en qualsevol moment, inclòs estant en càrrega.

Disposa d'un control electrònic de rang i es pot integrar en un sistema de comunicació integral. Aquest control de rang mesura els corrents dels rangs i detecta variacions amb respecte al valor mig. La tolerància és ajustable.

La caixa es connecta al sistema de monitoratge integrat en l'inversor mitjançant cable RS-485 (55 V AC).

Les caixes de connexió s'ubicaran en intempèrie baix l'estructura dels seguidors/ taules i tanmateix compliran amb el **nivell d'aïllament IPX4 per locals mullats**.

## 7.6 INVERSOR

Els inversors transformen l'energia elèctrica en forma de corrent continua que generen els mòduls fotovoltaics en corrent alterna. A més de realitzar la funció d'ondulador, reuneix totes les característiques de seguretat i control necessàries per un seguiment exhaustiu del bon funcionament de la instal·lació fotovoltaica.

Es preveu la utilització de **inversors de 100 kW i 50 kW de potència nominal dissenyats per treballar a la intempèrie**. L'inversor és trifàsic amb una tensió de sortida entre fase i neutre de 400 V.

L'inversor a utilitzar ha de complir amb les directives comunitàries de Seguretat Elèctrica i Compatibilitat Electromagnètica i les especificacions marcades pel Real Decret 1663/2000,



certificades pel fabricant. Els rangs de sortida en corrent alterna, així com la qualitat de l'onda els marca la xarxa de distribució.

Les instal·lacions incorporen inversors genèrics de 100 kW. Es tracta d'inversors trifàsics, proporcionant una solució modular per a sistemes de connexió a xarxa, molt adequada per la seva utilització en entorns industrials gràcies a la seva fiabilitat, robustesa i alta qualitat. El seu disseny facilita també l'ús d'un rang molt ample de tensió d'entrada des del camp fotovoltaic, la qual cosa permet una gran flexibilitat de configuració i possibilitats d'ampliació en el futur.

**Característiques orientatives per l'inversor a instal·lar**

Especificacions Tècniques Inversor IF-100



| DATOS DE ENTRADA | |
|---|---|
| **Rango de tensión DC** | |
| ❖ **Seguimiento de MPPT** | 410 – 750 VDC |
| ❖ **Vacío máxima** (Tensión a no superar en ninguna circunstancia, teniendo en cuenta aumento de tensión a temperaturas bajas) | 900 VDC |
| **Cortocircuitado y puesta a tierra** | 250 A |
| **Sistema de conexión y puesta a tierra** | Automático |

| DATOS DE SALIDA | |
|---|---|
| **Potencia nominal de salida** | 100 KW |
| **Tensión nominal** | 400Vac, 3F (+10%, -15%) |
| **Corriente máxima** | 152 A. |
| **Frecuencia** | 49 -51 Hz |
| **Factor de Potencia** | Ajustable entre 0,9 y 1 (máx. potencia 100kVA) |
| **THD Salida** | < 3% a potencia nominal |
| **Consumo en modo de espera** | <50Wh |
| **Rendimiento (incluido transformador, a 25ºC y 530Vdc)** | 5% de carga η 84,54%<br>10% de carga η 90,57%<br>20% de carga η 94,18%<br>30% de carga η 95,30%<br>50% de carga η 96,13%<br>100% de carga η 96,15% |
| **Rendimiento Europeo a 530Vdc y 25ºC** | ❖ 95,12% |
| **Estructura de control** | ❖ Lógica de control y DSP<br>❖ Tecnología SVM |
| **Arranque en rampa suave (Soft Start)** | SI |
| **Comunicaciones** | ❖ Puerto de comunicaciones RS -485 |

| PROTECCIONES | |
|---|---|
| **Sobretensiones** | Entrada y salida |
| **Sobreintensidades** | Entrada y salida |
| **Polarización inversa** | Sí |
| **Sobretemperatura** | Sí |
| **Frecuencia máx. / mín.** | Sí |
| **Tensión máx./mín.** | Sí |
| **Funcionamiento en isla** | Desconexión automática |
| **Paneles** | Cortocircuitado y puesta a tierra |

| DATOS GENERALES | |
|---|---|
| **Normativas** | ❖ RD 1663 / 200<br>❖ Directiva EMC EN 50081-1 y 50081-2<br>❖ Directiva Baja Tensión EN 50178<br>❖ Marcado CE |
| **Maniobras** | ❖ Marcha / Paro Inversor<br>❖ Conexión / Desconexión a Red |
| **Temperatura de funcionamiento** | - 5ºC a + 45ºC |
| **Humedad relativa** | 0%-95% sin condensación |
| **Dimensiones** | 1900 x 800 x 800 |
| **Peso** | 940 Kgs. |
| **Índice de Protección (IP)** | IP20 |

Especificacions Tècniques Inversor IF-50

| DATOS DE ENTRADA | |
|---|---|
| Rango de tensión DC | |
| ❖ Seguimiento de MPPT | 410 – 750 VDC |
| ❖ Vacío máxima | 900 VDC |
| (Tensión a no superar en ninguna circunstancia, teniendo en cuenta aumento de tensión a temperaturas bajas) | |
| Cortocircuitado y puesta a tierra | 130 A |
| Sistema de conexión y puesta a tierra | Automático |

| DATOS DE SALIDA | |
|---|---|
| Potencia nominal de salida | 50 KW |
| Tensión nominal | 400Vac, 3F (+10%, -15%) |
| Corriente máxima | 75 A. |
| Frecuencia | 49 -51 Hz |
| Factor de Potencia | Ajustable entre 0,9 y 1 (máx. potencia 50kVA) |
| THD Salida | < 3% a potencia nominal |
| Transformador de aislamiento | SI |
| Rendimiento ( incluido transformador ) | >96% |
| Estructura de control | ❖ Lógica de control y DSP<br>❖ Tecnología SVM |
| Arranque en rampa suave (Soft Start) | SI |
| Comunicaciones | ❖ Puerto de comunicaciones RS -485 |

| PROTECCIONES | |
|---|---|
| Sobretensiones | Entrada y salida |
| Sobreintensidades | Entrada y salida |
| Polarización inversa | Sí |
| Sobretemperatura | Sí |
| Frecuencia máx. / mín. | Sí |
| Tensión máx./mín. | Sí |
| Funcionamiento en isla | Desconexión automática |
| Paneles | Cortocircuitado y puesta a tierra |

| DATOS GENERALES | |
|---|---|
| Normativas | ❖ RD 1663 / 200<br>❖ Directiva EMC EN 50081-1 y 50081-2<br>❖ Directiva Baja Tensión EN 50178<br>❖ Marcado CE |
| Maniobras | ❖ Marcha / Paro Inversor<br>❖ Conexión / Desconexión a Red |
| Temperatura de funcionamiento | - 5ºC a + 45ºC |
| Humedad relativa | 0%-95% sin condensación |
| Dimensiones | 1900 x 800 x 800 |
| Peso | 850 Kgs. |
| Indice de Protección (IP) | IP20 |

## 7.7 QUADRE DE DISTRIBUCIÓ

Al tram que va des de la sortida de l'inversor fins el transformador s'instal·larà un quadre de distribució. Aquest quadre estarà construït en xapa electrozincada de 1,5 mm d'espessor, perfectament llisa, plegada, reforçada i soldada, amb revestiment de pintura termo endurida a base de resina epoxy, modificada per resines de polièster, amb armadura de reforç interior i seran



de les mesures necessàries per contenir els equips de comandament i protecció corresponents contant amb un espai lliure del 20% per futures ampliacions o modificacions.

Al seu interior quedaran allotjats els dispositius privats de comandament i protecció (que es descriuen a l'esquema unifilar) contra sobrecàrregues i curtcircuits de cadascun dels circuits interiors i un interruptor diferencial com a mínim per la protecció contra contactes indirectes. Tots aniran correctament senyalitzats amb indicadors per la seva fàcil i ràpida identificació. Els cables es marcaran amb el número del born de sortida del cable. Tant l'entrada com la sortida de cables es disposaran amb premses que garanteixin l'estanqueïtat de l'interior-exterior.

Tindrà porta amb pany i disposaran d'obertures de ventilació per procurar una eficaç dissipació del calor intern.

El quadre es situarà a una alçada compresa entre 1,15 i 1,8 metres.

## 7.8 DISPOSITIUS DE SEGURETAT

### 7.8.1 Interruptors magnetotèrmics

Són dispositius de seguretat que s'utilitzen per a protegir les instal·lacions de curtcircuits o sobrecàrregues en la instal·lació.

En la sortida de l'inversor, incorporat en aquest existeix un magnetotèrmic de 200 A adequat a la potència requerida.

Així mateix es compta amb un altre magnetotérmic de 50 A protegint el circuit de serveis auxiliars.

### 7.8.2 Fusibles

Són dispositius de seguretat que s'utilitzen per a protegir les instal·lacions de curtcircuits. En la caixa de connexions existeix un fusible de 10 A per cada grup de 19 mòduls fotovoltaics connectats en sèrie.

### 7.8.3 Diferencials

El diferencial de sensibilitat 300 mA es col·locarà acoblat amb l'interruptor magnetotèrmic que es col·locarà a l'entrada del quadre elèctric . Els dispositius de protecció diferencial serveixen per evitar el risc de descàrregues per electrocució del cos humà per contacte directe o indirecte amb el sistema elèctric.

## 7.9 EQUIP DE CONTROL

Les plantes disposaran d'un sistema de comunicació de dades, on es gestionarà el funcionament dels seguidors, al mateix temps que permetrà emmagatzemar els paràmetres climatològics bàsics

que puguin afectar a la producció del camp fotovoltaic, podent discretitzar cada variable enregistrable per unitat generadora.

Els paràmetres enregistrables de la unitat generadora, disponibles en varies escales temporals, seran els següents:

- Radiació solar
- Intensitat i tensió del inversor
- Hores de funcionament i parades
- Producció energètica diària
- Producció acumulada total
- Velocitat del vent
- Temperatures de mòduls i ambiental
- Quadre d'incidències del sistema

S'instal·larà una estació anemomètrica per la mesura de la velocitat del vent. Aquesta mesura s'incorporarà en el sistema de monitoratge i s'utilitzarà també per col·locar els seguidors en posició horitzontal en cas de vent excessiu.

La informació del sistema de monitoratge es centralitzarà en una unitat tipus PC, per la seva computació, i la informació emmagatzemada podrà ser enviada via mòdem GRPS o altre sistema disponible al centre de control corresponent.

Amb aquest sistema es poden enregistrar valors instantanis i acumulats dels paràmetres abans enumerats.



## 7.10 CABLEJAT

El cablejat està constituït per conductors flexibles de l'aïllament que s'indica:

- Línies Generals i secundàries, circuits força motriu i enllumenats i alimentació a receptors 230/400 V: conductors de classe 5 baix en emissió de fums opacs, denominació RZ1-K, AÏLLAMENT xlpe 0,6/1kV, amb coberta color verd sense corrosivitat, amb baix desprendiment de fums opacs i sense halògens, UNE 21123 i UNE 21172.
- Línies Generals alimentació a: central detecció incendis i ventilació pressurització vestíbul: conductors de classe 5 resistent al foc tipus segurfoc, aïllament 0,6/1 Kv, color taronja, sense corrosivitat, amb baix desprendiment de fums opacs, sense halògens, UNE-EN 50200, UNE 50268 i UNE 50267. Cal tenir en compte que tots els conductors seran de naturalesa coure.

Suportats, protegits i col·locats baix:

- Safata metàl·lica.
- Canal PVC amb tapa del tipus no propagador de la llama TIPO M1
- Tub rígid PVC corbable en calent, grau de protecció 7, tipus cero halògens
- Tub flexible PVC grau de protecció 7

Les seccions mínimes de conductors a utilitzar seran:

- 1,5 mm2 per receptors de comandament i maniobres
- 2,5 mm2 per receptors de força motriu i enllumenat

S'han tingut en compte la instrucció ITC-BT 19, en quant a les càrregues admissibles en els conductors aïllats i canalitzats, pel càlcul de la secció, així com les caigudes de tensió admissibles, estant aquestes menors del 3% per enllumenat i del 5% per força de la tensió nominal de xarxa per tota la instal·lació. Tots els conductors son de coure sempre amb coberta aïllant.

S'han tingut en compte els valors descrits en la taula 1 de la ITC-BT 19 pels valors màxims d'intensitat admissibles en funció de l'aïllament e instal·lació dels conductors. Els conductors estaran perfectament identificats per colors, especialment els conductors de protecció i conductor neutre.

Tots els conductors de protecció formen part de la mateixa envolvent o ben discorren per la mateixa canalització. En el cas d'unions de metalls diferents en conductors de protecció es protegiran contra efectes electroquímics.

Tota la instal·lació disposa de suficients subdivisions amb el fi d'evitar que averies d'un circuit puguin interferir al rest d'instal·lacions, així com, la instal·lació permet verificacions, assajos o manteniments amb facilitat.

La instal·lació de receptors monofàsics s'ha realitzat de forma que les càrregues estén el més equilibrades possible.

Tota la instal·lació està dotada d'elements de protecció que permeten la connexió i desconnexió dels dispositius connectats en una única maniobra. La instal·lació s'executarà de forma que no existeixin punts d'aquesta que puguin produir contactes directes o indirectes als usuaris de la mateixa. Les derivacions es realitzaran mitjançant caixes de derivació i borns de connexió sempre ubicades en caixes de connexió.

## 7.11 AÏLLAMENT

### 7.11.1 Tubs corrugats

Color: negre

Material: PVC

Norma: UNE EN 50.086 – UNE EN 60.423

Codi Classificació: 222122412010 – 222130540010

Resistència a la compressió: 320 N

Resistència a l'impacte: 1 Joules

Temperatura de treball: -5 ºC fins 60 ºC

Propietats elèctrics: Aïllant – No propagador de la llama

Aplicacions: Instal·lacions elèctriques i fontaneria, encastats, parets i sostres

| DIÀMETRE NOMINAL | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIÀMETRE (mm) | EXTERIOR | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
| | INTERIOR | 12,6 | 16,4 | 20,6 | 27,1 | 33,9 | 42,8 |
| ROTLLO (m) | | 100 | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |

### 7.11.2 Tubs corrugats

Color: gris

Material: PVC



Norma: UNE EN 50.086 – UNE EN 60.423

Codi Classificació: 222122412010 – 222130540010

Resistència a la compressió: 750 N a 20 ºC

Resistència a l'impacte: 2 Joules

Temperatura de treball: -5 ºC fins 60 ºC

Propietats elèctrics: Rigidesa dielèctrica = 2 Kv – 50 Hz. Resistència elèctrica d'aïllament = 100 ohms / baix 500 V en CC.

Característiques: aïllant, corbable. Degut al seu perfil d'ondulació, s'obté una màxima flexibilitat, inclòs a baixa temperatura. No propagador de la llama = ordinari.

Aplicacions: Instal·lacions elèctriques, parets, falsos sostres, envans, etc.

| DIÀMETRE NOMINAL | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIÀMETRE (mm) | EXTERIOR | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 |
| | INTERIOR | 10,7 | 14,1 | 18,3 | 24,3 | 31,2 | 39,6 |
| ROTLLO (m) | | 100 | 100 | 50 | 50 | 25 | 25 |

En aquest projecte aquestos tubs s'utilitzen per portar els calbes de connexió a l'exterior.

### 7.11.3 Tubs rígids blindats

Color: blanc

Material: PVC. No propagador de la llama

Norma: UNE EN 50.086 – UNE EN 60.423

Codi Classificació: 432121422010 – 432112540010

Resistència a la compressió: 1.250 N

Resistència a l'impacte: 2 Joules

Temperatura de treball: -5 ºC fins 60 ºC

Propietats elèctrics: Aïllant. Rigidesa dielèctrica = 2 Kv – 50 Hz. Resistència.

Aplicacions: Instal·lacions elèctriques, exteriors en canalitzacions superficials ordinàries i fixes, etc.

Accessoris: corbes, manguitos, tes, colzes i corbes flexibles.

| DIÀMETRE NOMINAL | | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIÀMETRE (mm) | EXTERIOR | 16 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 |
| | INTERIOR | 11,5 | 15,4 | 19,9 | 26,3 | 33,9 | 42,5 | 53 |
| FARDELL (m) | | 102 | 51 | 51 | 30 | 30 | 15 | 15 |
| LONGITUD (m) | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

En aquest projecte aquest tub s'utilitzarà en l'electrificació dintre de les casetes.

### 7.11.4 Tub corrugat

Material: Tub corrugat, material PVC. No propagador de la llama, corbable.

Norma: UNE EN 50.086.2.4, resistència a la compressió: 250 N. Tipus L (lleuger)

Aplicacions: Proteccions de cables per instal·lacions elèctriques subterrànies.

| DIÀMETRE NOMINAL | | 32 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 160 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DIÀMETRE (mm) | EXTERIOR | 32,5 | 50,5 | 65,5 | 80,5 | 100,5 | 125 | 160 | 200 |
| | INTERIOR | 26 | 43,9 | 58 | 71,5 | 91 | 115 | 148 | 182 |
| LONGITUD (m) | | 100 | 100 | 150 | 100 | 100 | 50 | 50 | 50 |

En aquest projecte aquest tub s'utilitzarà en l'electrificació entre les caixes de connexions i l'inversor, i entre l'inversor i l'equip de mesura.

## 7.12 JUSTIFICACIÓ I COMPLIMENT DEL R.E.B.T.

### 7.12.1 AÏLLAMENT

Aquest projecte compleix amb les instruccions recollides en l'apartat 2.9 de la ITC-BT-19 sobre aïllament i rigidesa dielèctrica.

Aquest aïllament s'entén per una instal·lació en la qual la longitud del conjunt de canalitzacions i qualsevol que sigui el número de conductors que les componen no excedeixi de 100 metres. Quan aquesta longitud excedeixi del valor anteriorment mencionat i pugui fraccionar-se la instal·lació en parts d'aproximadament 100 metres de longitud, bé per seccionament, desconnexió, retirada de fusibles o obertura d'interruptors, cadascuna de les parts en que la instal·lació ha estat fraccionada ha de presentar la resistència d'aïllament que correspongui.

Quan no sigui possible efectuar el fraccionament mencionat, s'admet que el valor de la resistència d'aïllament de tota la instal·lació sigui, amb relació al mínim que li correspongui, inversament proporcional a la longitud total, en hectòmetres, de les canalitzacions.

L'aïllament es mesurarà en relació a terra i entre conductors, mitjançant un generador de corrent continua capaç de subministrar les tensions d'assaig amb una corrent de 1 mA per una càrrega igual a la mínima resistència d'aïllament especificada per a cada tensió.



Durant la mesura, els conductors, inclòs el conductor neutre o compensador, estaran aïllats de terra, així com de la font d'alimentació d'energia a la qual estan units habitualment. Si les masses dels aparells receptors estan unides al conductor neutre, es suprimiran aquestes connexions durant la mesura, restablint-se una vegada terminada aquesta.

Quan la instal·lació tingui circuits amb dispositius electrònics, en aquestos circuits, els conductors de fases i el neutre estaran units entre sí durant les mesures.

La mesura d'aïllament en relació a terra, s'efectuarà unint a aquesta el polo positiu del generador i deixant, en principi, tots els receptors connectats i els seus comandaments en posició "paro", assegurant-se que no existeix falta de continuïtat elèctrica en la part de la instal·lació que es verifica; els dispositius d'interrupció es posaran en posició de "tancat" i els curtcircuits instal·lats com en servei normal. Tots els conductors es connectaran entre si incloent el conductor neutre o compensador, en l'origen de la instal·lació que es verifica i a aquest punt es connectarà el polo negatiu del generador.

Quan la resistència d'aïllament obtinguda resultés inferior al valor mínim que li correspongui, s'admetrà que la instal·lació és, no obstant correcta, si es compleixen les següents condicions:

- Cada aparell receptor presenta una resistència d'aïllament per lo menys igual al valor assenyalat per la Norma UNE que li concerneixi o al seu defecte 0,5 M..
- Desconnectats els aparells receptors, la instal·lació presenta la resistència d'aïllament que li correspongui.

La mesura de la resistència d'aïllament entre conductors polars, s'efectua després d'haver desconnectat tots els receptors, quedant els interruptors i curtcircuits en la mateixa posició que l'assenyalada anteriorment per la mesura de l'aïllament amb relació a terra. La mesura de la resistència d'aïllament s'efectuarà successivament entre els conductors presos dos a dos, comprenent el conductor neutre o compensador.

Pel que respecta a la rigidesa dielèctrica d'una instal·lació, ha de ser tal, que desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2U + 1000 voltis a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en voltis i amb un mínim de 1.500 voltis. Aquest assaig es realitzarà per cadascun dels conductors inclòs el neutre o compensador, amb relació a terra i entre conductors, excepte per aquells materials en els que es justifiqui que hagi estat realitzat aquest assaig prèviament pel fabricant.

Durant aquest assaig els dispositius d'interrupció es posaran en la posició de "tancat" i els curtcircuits instal·lats com en servei normal. Aquest assaig no es realitzarà en instal·lacions corresponents a locals que presentin risc d'incendi o explosió.

Les corrents de fuga no seran superiors per al conjunt de la instal·lació o per cadascun dels circuits en que aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

### 7.12.2 Protecció contra sobreintensitats

Aquest projecte compleix amb les instruccions recollides en la ITC-BT-22 sobre la protecció contra sobreintensitats.

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se al mateix, per la qual cosa la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques

a) Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantida pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per curtcircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

b) Protecció contra curtcircuits. A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits de capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en el punt de la seva connexió. S'admet, no obstant, que quan es tracta de circuits derivats d'un principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460 – 4-43 recull al seu articulat tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció als seus apartats:

432 – Naturalesa dels dispositius de protecció

433 – Protecció contra els corrents de sobrecàrrega

434 – Protecció contra els corrents de curtcircuit

435 – Coordinació entre la protecció contra les sobrecàrregues i la protecció contra els curtcircuits

436 – Limitació de les sobreintensitats per les característiques d'alimentació



### 7.12.3 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

Aquest projecte compleix amb les instruccions recollides en la ITC-BT-23 sobre la protecció contra sobretensions.

Aquesta instrucció tracta de la protecció de les instal·lacions elèctriques interiors contra les sobretensions transitòries que es transmeten per les xarxes de distribució i que s'originen, fundamentalment, com a conseqüència de els descàrregues atmosfèriques, commutacions de xarxes i defectes en les mateixes.

El nivell de sobretensió que pot aparèixer en la xarxa és funció del: nivell isoceraúnic estimat, tipus d'escomesa aèria o subterrània, proximitat del transformador de MT/BT, etc. La incidència que la sobretensió pot tenir en la seguretat de les persones, instal·lacions i equips, així com la seva repercussió en la continuïtat del servei és funció de:

- La coordinació de l'aïllament dels equips
- Les característiques dels dispositius de protecció contra sobretensions, la seva instal·lació i ubicació.
- La existència d'una adequada xarxa de terres.

Aquesta instrucció conté les indicacions a considerar per qual la protecció contra sobretensions està prescrita o recomanada en les línies d'alimentació principal 230/400 V en corrent alterna, no contemplant-se en la mateixa altres casos com, per exemple, la protecció de senyals de mesura, control i telecomunicació.

### 7.12.4 Posada a terra

La instal·lació de la xarxa i presa de terres serà realitzada per l'instal·lador autoritzat, que garantirà un valor no superior a 5 ohms.

Totes les línies portaran el seu corresponent conductor de protecció per connectar a terra tots els elements metàl·lics de la instal·lació.

Aquests conductors de protecció desembocaran al quadre general de distribució i protecció del local, i a traves de la caixa de desconnexió, unir-se a la presa general de terra, composta per un conductor de 35 $mm^2$ de secció, de coure nu, unint tantes piquetes com siguin necessàries per aconseguir que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V a la resta de casos

La presa de terra s'adapta en tot a l'especificat en la instrucció ITC-BT-18.

La instal·lació de les preses de terra s'efectuarà, bàsicament, mitjançant javelines d'acer-coure de la longitud i secció adequada, combinant amb els casos en que es precisi amb plaques d'acer-coure.

Es disposaran de les següents preses de terra totes les instal·lacions d'electricitat de baixa tensió. A més, es posaran a terra totes les subestructures suport de les plaques, els mòduls fotovoltaics, inversors, així com les parts metàl·liques de les casetes i canalitzacions.

## 7.13 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA LEGISLACIÓ ELECTROTÈCNICA APLICABLE. CÀLCULS DELS CIRCUITS.

### 7.13.1 Càlcul de seccions de conductors, intensitats i caigudes de tensió a les línies

Per al càlcul de la densitat de corrent s'han tingut en compte les taules d'intensitats màximes admissibles indicades al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Per a les línies de distribució del tipus VV 0,6/1 kV instal·lats a l'aire, la secció s'ha establert tenint en compte l'indicat a la Instrucció MI-BT-004, Taula V i factors de correcció segons Taules IX i X.

Per a les línies de distribució amb fils del tipus H07V-R i H07V-U, instal·lats a l'aire, la secció s'ha establert tenint en compte l'indicat a la Instrucció MI-BT-017. Taula I.

Sobre els valors de les taules anteriors s'apliquen els següents factors de reducció:

Taula V/MI-BT-004: Factor de correcció 0,75 segons Taula IX per cables en contacte mutu sobre safata, o factor de correcció 0,80 segons 4.3.4 en cas de cable sota tub. En qualsevol cas es considera una temperatura ambient de 40ºC.

Taula I/MI-BT-017: No s'aplica, doncs el nombre de conductors normalment recorreguts pel corrent serà de tres en tots el casos i la temperatura mitja de l'ambient s'estima en 40ºC.

Per al càlcul de la caiguda de tensió s'ha utilitzat les següents formules:

Línies trifàsiques:

$$In = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos\varphi}$$

$$E = \frac{P * L}{C * U * S}$$

Línies monofàsiques:

$$In = \frac{P}{V * \cos\varphi}$$



$$E = \frac{2 * P * L}{C * V * S}$$

Essent:

P: Potència (W)

In: Intensitat Nominal en Amperes (A)

U: Tensió entre fases (400 V)

V: Tensió fase-neutre (230 V)

S: Secció de la línia (mm2)

L: Longitud de la línia (m)

C: Conductivitat per al coure

E: Caiguda de tensió (V)

Calculades les seccions per densitat de corrent i per caiguda de tensió, s'escull la secció comercial més pròxima, per excés, a la més desfavorable de les dues.

Independentment dels càlculs, s'adoptarà una secció mínima de 2,5 $mm^2$ per a circuits d'enllumenat i força i 1,5 $mm^2$ per a circuits de maniobra.

Les seccions escollides queden reflectides a les taules que acompanyen

### 7.13.2 Càlcul dels corrents de curtcircuit

Es pot partir del suposat que en cas de curtcircuit la tensió al inici de la instal·lació es 0,8 vegades la tensió normal de subministrament.

Es consideren negligibles les inductàncies dels cables.

$$Icc = \frac{0{,}8 * U}{R}$$

Essent:

Icc: Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat

U: Tensió d'alimentació fase-neutre (230 V)

R: Resistència del conductor de fase entre el punt de defecte considerat i l'alimentació.

### 7.13.3 Taula de Càlculs

Per al cas de mòduls fixes aplica la següent taula de càlcul pel cas d'una instal·lació en BT corresponent a 100 kW. Es tenen en compte les distàncies mitjanes des dels mòduls fins al respectiu inversor.

| Branques mòduls fins a caixa de connexions | | | | | | | | | Caixa Connexions fins a CT | | | | | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Branca | Potencia (W) | Tensió CC (V) | Intensitat Nominal (A) | Fusible | Secció (mm2) | Longitud (m) | Caiguda de Tensió (V) | Icc (kA) | Potencia (W) | Tensió CC (V) | Intensitat Nominal (A) | Secció (mm2) | Longitud (m) | Caiguda de Tensió (V) | Caiguda de Tensió (%) | Icc (A) |
| 1 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | 33.880,0 | 662,2 | 51,1 | 25 | 20 | 1,5 | 0,53% | 37 |
| 2 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 3 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 4 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 5 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 6 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 7 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 8 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | 33.880,0 | 662,2 | 51,1 | 25 | 27 | 2,0 | 0,49% | 27 |
| 9 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 10 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 11 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 12 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 13 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 14 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 15 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | 33.880,0 | 662,2 | 51,1 | 25 | 27 | 2,0 | 0,60% | 27 |
| 16 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 17 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 18 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 22 | 1,3 | 6,1 | | | | | | | | |
| 19 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 20 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |
| 21 | 4.840,0 | 662,2 | 7,3 | 10 | 4,5 | 35 | 2,0 | 3,8 | | | | | | | | |

| Càlcul PIA | | | |
|---|---|---|---|
| Potència Inversor (kW) | Tensió Línia | Intensitat Nominal (A) | Icc (kA) |
| 100 | 400 | 181 | 98 |



# 8. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'EVACUACIÓ EN MITJA TENSIÓ

Aquest apartat es realitza a títol descriptiu de que podria ser el projecte de Mitja Tensió (MT), que es realitzarà de forma independent per a la seva tramitació i legalització seguint la normativa vigent.

## 8.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA XARXA D'EVACUACIÓ D'ENERGIA DE MITJA TENSIÓ

L'objecte de la xarxa de mitja tensió a construir és el d'evacuar l'energia produïda per la planta fotovoltaica fins a la xarxa de distribució de la companyia elèctrica FECSA-ENDESA. La titularitat d'aquesta xarxa de mitja tensió , fins el corresponents CM, correspondrà a ATLL.

La xarxa de mitja tensió objecte d'aquest projecte tindrà com a origen els Centres de Transformació distribuïts en el parc fotovoltaic, sobre el que es connectaran les diferents instal·lacions d'autogeneració, i com a punt final, el corresponent punt de connexió assignat per FECA-ENDESA.

Els elements que composen la xarxa d'evacuació de mitja tensió seran el CRM (centre de recepció i mesura), centres de transformació així com les diferents línies de connexió entre els centres.

Als plànols corresponents a la xarxa elèctrica es descriuen gràficament els elements que composen la xarxa MT i una proposta de la seva ubicació sobre terreny.

## 8.2 LÍNIA D'INTERCONNEXIÓ ENTRE EL CRM I EL PUNT DE CONNEXIÓ ASSIGNAT PER LA COMPANYIA

Es realitzarà la connexió entre el centre de recepció i mesura i el punt de connexió assignat per la companyia en les condicions que aquesta estableixi.

La companyia, FECSA_ENDESA, ha atorgat els punts de connexió tot i que encara no ha definit les condicions en les que s'hauran de realitzar.

## 8.3 EQUIP DE MESURA

Es preveu la instal·lació d'equips de mesura al costat de mitja darrera del transformador. El comptador en mitja ha de permetre la mesura de la totalitat de l'energia produïda pel conjunt del parc i la seva facturació a la companyia elèctrica.

Aquest conjunt de protecció i mesura estarà format per un quadre homologat per la Companyia Elèctrica Subministradora, d'acord a la potència generada. L'emplaçament de la mateixa s'efectuarà de mutu acord amb la Companyia Elèctrica i espai dedicat al mateix.

S'ha de remarcar que en formar part la instal·lació modular de 100 kW d'una planta més gran, la mesura que faci la companyia subministradora es realitzarà en un sol punt comú en mitja tensió que agrupi la producció de la totalitat de les subplantes. Com es diu, aquest equip de mesura serà únic per a cada planta independentment de la seva dimensió, ajustant-se tècnicament a la normativa específica de la companyia.

Al tractar-se d'una generació d'energia elèctrica a través d'energia solar fotovoltaica, Els equips de mesura instal·lats seran bidireccionals, on es registrarà l'energia generada i la consumida per les instal·lacions.

### 8.4 CENTRE DE RECEPCIÓ I MESURA

El centre de Mesura haurà d'estar ubicat dintre d'una caseta de formigó monobloc amb ventilació optimitzada amb arqueta diàfana per una manipulació més fàcil del cablejat. i entrades de cable semiperforades al formigó i dissenyades per facilitar la curvatura dels cables.

A més haurà de complir les característiques reflectides a la RU-1303 A (normativa UNESA al respecte de les envolvents de centres de transformació).

Els components dels formigó armat hauran de presentar una resistència característica de un mínim de 300 kg/m2.

El grau de protecció de la part exterior del haurà de ser IP 239 (formigó) i el de les portes i reixetes de ventilació es IP 339 d'acord als requerits por la norma UNE 20234.

Els ferratjes i accessoris metàl·lics hauran d'estar tractats convenientment contra la corrosió.

Les **dimensions de l'excavació** seran les següents.

Llarg 6.800 mm., Ample 3.100 mm., Profunditat 560 mm.

Per una altra banda l'estructura del formigó haurà d'estar posada a terra, esser recuperable i les dimensions del passadís hauran d'estar d'acord amb el RAT.

L'acabat exterior haurà de ser de dos tipus:

- "Pintat" rugós acrílic, en el formigó.
- "Pintat" texturat polimeritzat en forn, en los elements metàl·lics (portes i reixetes).

Els accessos es realitzaran per porta abisagrada per a l'accés del personal amb unes dimensions útils de 900 x 2.100 mm. y abatir 180º sobre la paret exterior.



- **Cel·les tipus nº 1 i 2.**

**Cel·les CML de Línia en SF6**

Mòduls de tall i aïllament íntegre en SF6, de 420 mm. de ample per 1.800 mm. d'alt per 850 mm. de fons, contenint al seu interior degudament muntats i connectats els següents aparells i materials:

1 Interruptor rotatiu III, amb posicions CONNEXIO-SECCIONAMENT-POSADA A TERRA, Vn = 36 kV, In = 630 A, capacitat de tancament sobre curtcircuit 50 kA cresta, comandament motor 48Vcc, i amb contactes auxiliars.

3 Captors capacitius de presencia de tensió de 36 kV.

1 Sistema de control integrat, detecció de pas de curtcircuits i faltes a terra tipus ekorRCI.

3 Bornes del tipus M440TB.

s/n Embarrat per a 630 A.

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Accessoris i petit material.

- **Cel·la nº 3.**

**Cel·les CML de Línia en SF6**

1 Mòduls de tall i aïllament íntegre en SF6, de 420 mm. de ample per 1.800 mm. d'alt per 850 mm. de fons, contenint al seu interior degudament muntats i connectats els següents aparells i materials:

2 Interruptor rotatiu III, amb posicions CONNEXIO-SECCIONAMENT-POSADA A TERRA, Vn = 36 kV, In = 630 A, capacitat de tancament sobre curtcircuit 50 kA cresta, comandament manual.

3 Captors capacitius de presencia de tensió de 36 kV.

3 Bornes del tipus M440TB.

s/n Embarrat per a 630 A.

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Accessoris i petit material.

- **Cel·la nº4.**

**CEL·LA CMR DE REMUNT**

1 Mòdul de dimensions màximes 370mm. de ample per 1.800mm d'alçada per 850mm. de fons, contenint al seu interior, degudament muntats y connectats els següents aparells i materials:

3 Bornes M400TB

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Petit material.

- **Celda nº 5.**

**CEL·LA CMP-V DE PROTECCIÓ GENERAL AMB INTERRUPTOR AUTOMÀTIC DE TALL EN BUIT AÏLLAT EN SF6**

1 Mòdul de tall en BUIT i aïllament íntegre en SF6, d'acord a la normativa UNE, CEI y RU6407, assaijat contra una eventual immersió i de dimensiones màximes 600 mm d'ample per .800 mm d'alçada per 850mm de fons, contenint al seu interior, degudament muntats y connectats els següents aparells i material:

1 Seccionador trifàsic de barres amb posicions CONECTAT – SECCIONAMENT – POSADA A TERRA, Vn = 36 kV, In = 630 A, comandament manual i amb contactes auxiliars.

1 Interruptor automàtic trifàsic de tall en BUIT, Vn = 36 kV, In= 630 A, Icc eficaç = 25kA, comandament motor a 48V DC, amb bobina de tancament i disparament a 48 V AC, comptador de maniobres i contactes auxiliars..

1 Relé de protecció de sobreintensitat i curtcircuit trifàsic i homopolar (funcions 50-51/50N-51N), amb unitat de disparament externa, senyalització amb indicadors per a discriminació de la causa de disparament, autoalimentat.

3 Transformadors d'intensitat toroïdals de relació primària 1000/1A, cl. 5P20, 0,18 VA

3 Captors capacitius de presencia de tensió de 36 kV.

3 Bornes M-400-TB



s/n Embarrat preparat per a conduir 630 A assignats i capaç de suportar els esforços electrodinàmics corresponents a una intensitat tèrmica de curtcircuit de 20 kA durant 1 segon.

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Petit material.

- **Cel·la nº 6.**

**CEL·LA CMM DE MESURA**

1 Mòdul de 900 mm. de ample per 1.800 mm. d'alçada per 1160 mm. de fons, contenint al seu interior degudament muntats y connectats els següents aparells i material:

3 Transformadors de tensió, relació 27.500/□3:110/□3 V de 25 VA en classe 0,2.

3 Transformadors d'intensitat, relació 100-200/5A, de 10 VA en classe 0,2S.

s/n Interconnexió de potencia amb cel·les contingudes formada per cable de 3(1x300)mm2 Cu de 18/30 kV (aprox. 4m/fase).

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Accessoris i petit material.

- **Cel·les nº 7 i 8**

**CEL·LES MODULARS CML DE LÍNEA AMB AÏLLAMENT I TALL EN SF6**

2 Mòduls de tall i aïllament íntegre en SF6, d'acord a normativa UNE, CEI y RU 6407 de dimensions màximes 420 mm. d'ample per 1.800 mm. d'alçada per 850 mm. de fons, amb assaig tipus arco intern a 20 kA, contenint al seu interior degudament muntats y connectats els següents aparells i material:

1 Interruptor rotatiu III, amb posicions CONNEXIO-SECCIONAMENT-POSADA A TERRA, Vn = 36 kV, In = 630 A, capacitat de tancament sobre curtcircuit 50 kA cresta, comandament manual.

3 Captors capacitius de presencia de tensió de 36 kV.

3 Bornes M-400-TB-xx

s/n Embarrat per a 630 A.

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Accessoris i petit material.

## 8.5 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

Els centres de Transformació (CTi) hauran d'estar ubicats dintre d'unes casetes de formigó monobloc amb ventilació optimitzada amb arqueta diàfana per una manipulació més fàcil del cablejat. i entrades de cable semiperforades al formigó i dissenyades per facilitar la curvatura dels cables.

A més haurà de complir les característiques reflectides a la RU-1303 A (normativa UNESA al respecte de les envolvents de centres de transformació).

Els components dels formigó armat hauran de presentar una resistència característica de un mínim de 300 kg/m2.

El grau de protecció de la part exterior del haurà de ser IP 239 (formigó) i el de les portes i reixetes de ventilació es IP 339 d'acord als requerits por la norma UNE 20234.

Els ferratjes i accessoris metàl·lics hauran d'estar tractats convenientment contra la corrosió.

Per una altra banda l'estructura del formigó haurà d'estar posada a terra, esser recuperable i les dimensions del passadís hauran d'estar d'acord amb el RAT.

El projecte preveu la instal·lació de centres de transformació compactes i modulars, amb el qual les dimensions poden variar entre els diferents CT, d'acord amb les dimensions dels mòduls individuals que s'especifiquen a continuació. Als plànols corresponents a la instal·lació elèctrica s'especifiquen la ubicació i característiques de cada unitat de transformació.

- **Dimensions exteriors:**

Segons els número de mòduls que s'instal·lin les dimensions podrien ser

Ample 2.600 mm., altura vista 2.600 mm. y llargada segons el número de mòduls.

- **Dimensiones interiors:**
  - Fons 2.460 mm , altura lliure 2.300 mm. llargada segons el número de mòduls.
  - Els accessos es realitzaran per porta avisagrada per a l'accés del personal amb unes dimensions útils de 900x2.100 mm. i abatre 180º sobre la paret exterior.
  - L'accés al transformador es podrà realitzar de dues maneres:
    - Por tapa metàl·lica desmuntable. Dimensió lliure min 1.260x2.100 mm.
    - Pel sostre de formigó desmuntable. Espai lliure min 2.360 x 2.460 mm.



A continuació es descriuen els diferents equips, cabines i cel·les que constitueixen el disseny bàsic d'un Centre de Transformació del tipus que es consideren a instal·lar a la planta (CT tipus per a 6 instal·lacions de 100 kW). Al plànol corresponent als esquemes de connexió de les cel·les es poden seguir la nomenclatura que s'indica a la següent descripció

- **Transformadors**

Els transformadores seran trifásics en oli d'aïllament integral i de perdues reduïdes , de potències vàries de potència: tensió primari 25 kV, tensió secundari 420 V, grup de connexió Dyn11, amb termòmetre de 2 contactes.

- **Cel·les nº 9 i 10**

**CEL·LES MODULARS CML DE LÍNEA AMB AÏLLAMENT I TALL EN SF6**

2 Mòduls de tall i aïllament íntegre en SF6, d'acord a normativa UNE, CEI y RU 6407 de dimensiones màximes 420 mm. d'ample per 1.800 mm. d'alçada per 850 mm. de fons, amb assaig tipus de arc intern a 20 kA, contenint al seu interior degudament muntats y connectats els següents aparells i material:

1 Interruptor rotatiu III, amb posicions CONNEXIO-SECCIONAMENT-POSADA A TERRA, Vn = 36 kV, In = 630 A, capacitat de tancament sobre curtcircuit 50 kA cresta, comandament manual.

3 Captors capacitius de presencia de tensió de 36 kV.

3 Bornes M-400-TB-xx

s/n Embarrat per a 630 A.

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Accessoris i petit material.

- **Cel·les nº11 a 16.**

**CEL·LA CMP DE PROTECCIÓ DE TRANSFORMADOR PER FUSIBLES COMBINATS AMB INTERRUPTOR AÏLLAT EN SF6**

6 Mòduls de tall i aïllament íntegre en $SF_6$, de 480 mm. d'ample per 1.800 mm. d'alçada per 1035 mm. de fons , contenint al seu interior degudament muntats y connectats els següents aparells i material:

1 Interruptor rotatiu III, amb posicions -SECCIONAMENT-POSADA A TERRA, Vn = 36 kV, In = 630 A, capacitat de tancament sobre curtcircuit 20 kA cresta, comandament manual amb bobina de disparament 220 V AC i sistema de disparament per fusió de fusible.

3 Portafusibles per a cartutxos de 36 kV, segons DIN-43.625.

1 Seccionador de posada a terra, Vn = 36 kV, que efectuï aquesta posada a terra sobre els contactes inferiors dels fusibles, comandament manual.

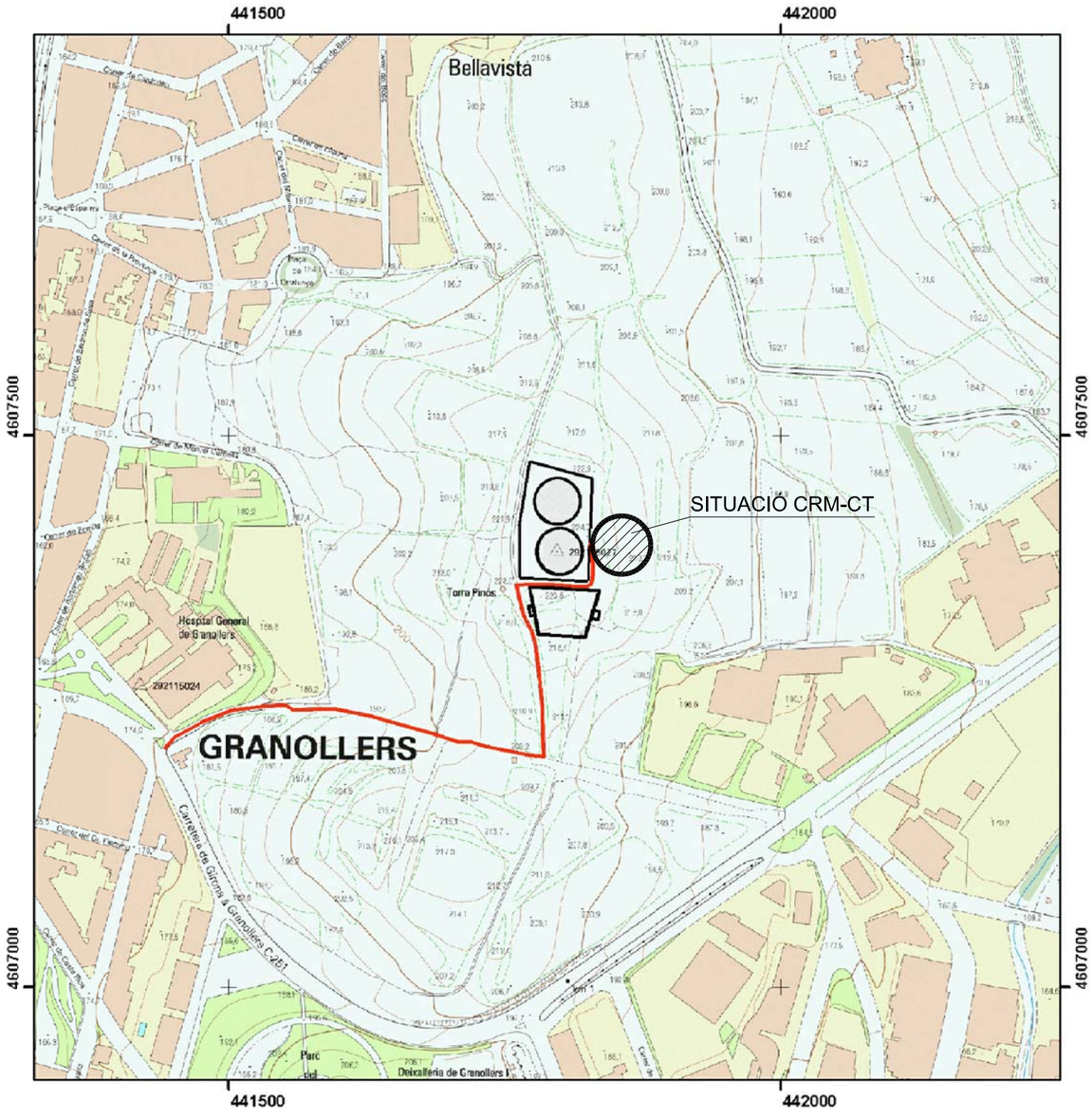
3 Captors capacitius de presencia de tensió de 36 kV.

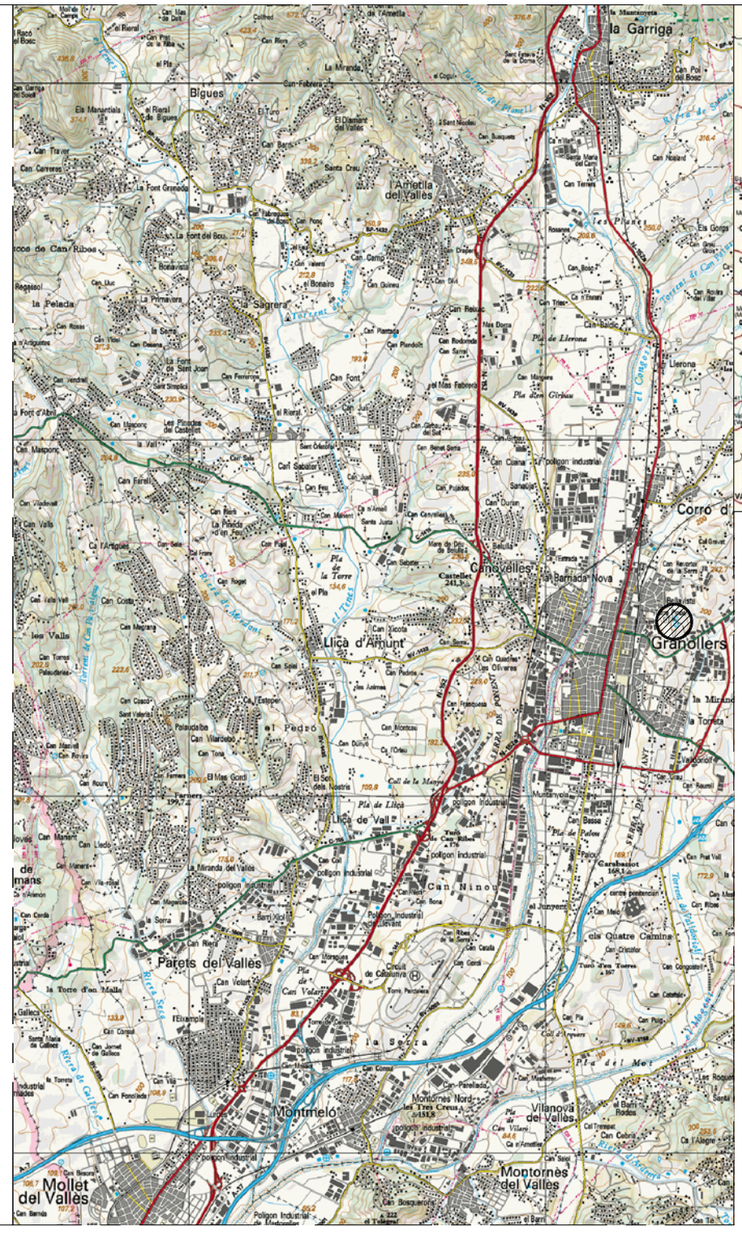
3 Bornes del tipus M400LR.

s/n Embarrat preparat per a conduir 630 A assignats i capaç de suportar els esforços electrodinàmics corresponents a una intensitat tèrmica de curtcircuit de 20kA durant 1 segon.

s/n Platina de coure de 30 x 3 mm. per a posada a terra de la instal·lació.

s/n Accessoris i petit material.



emte

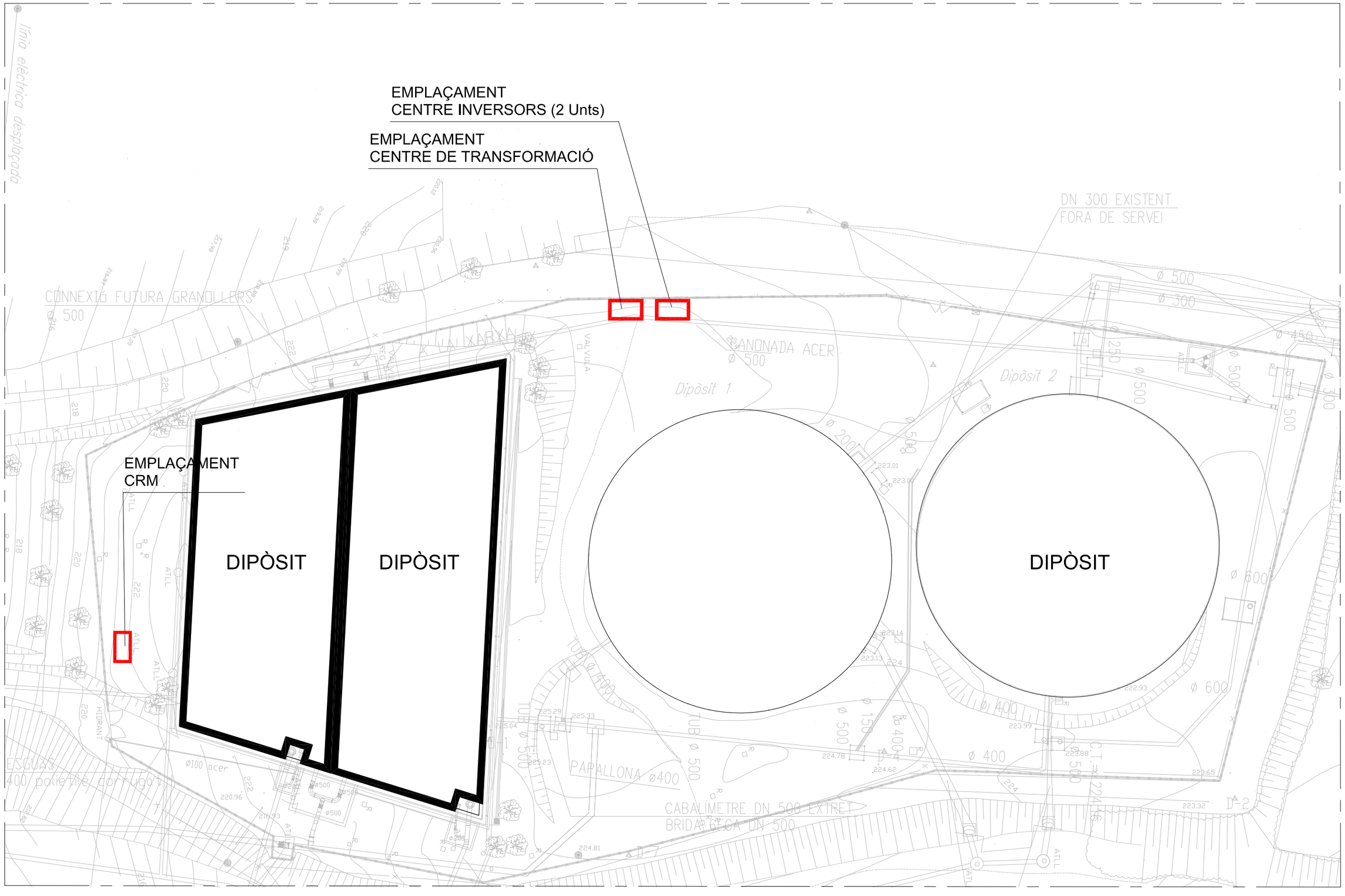
PLANTA GRANOLLERS
SITUACIO I EMPLAÇAMENT

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

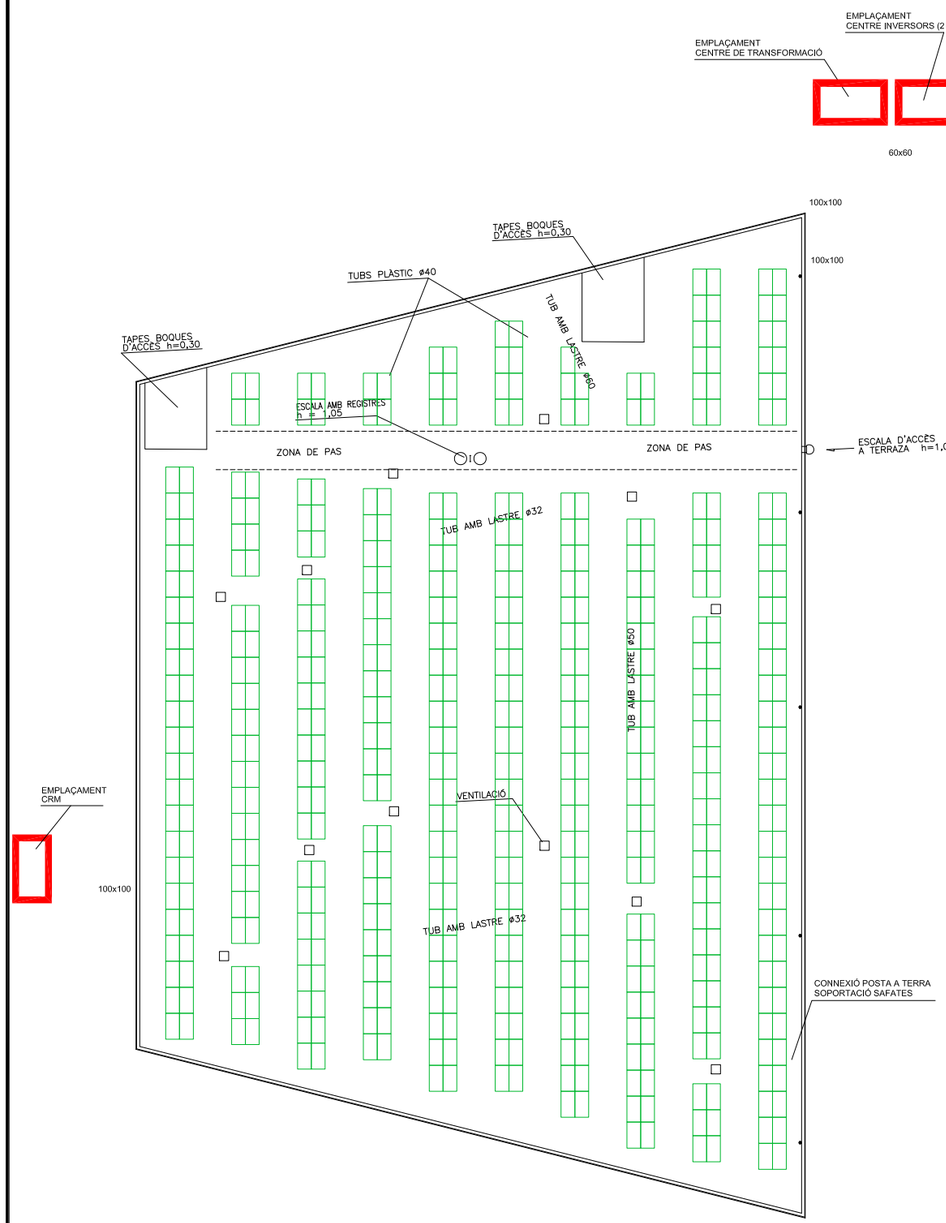
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-01 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | S/E | FULL | a | Pl.Nº. 01 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

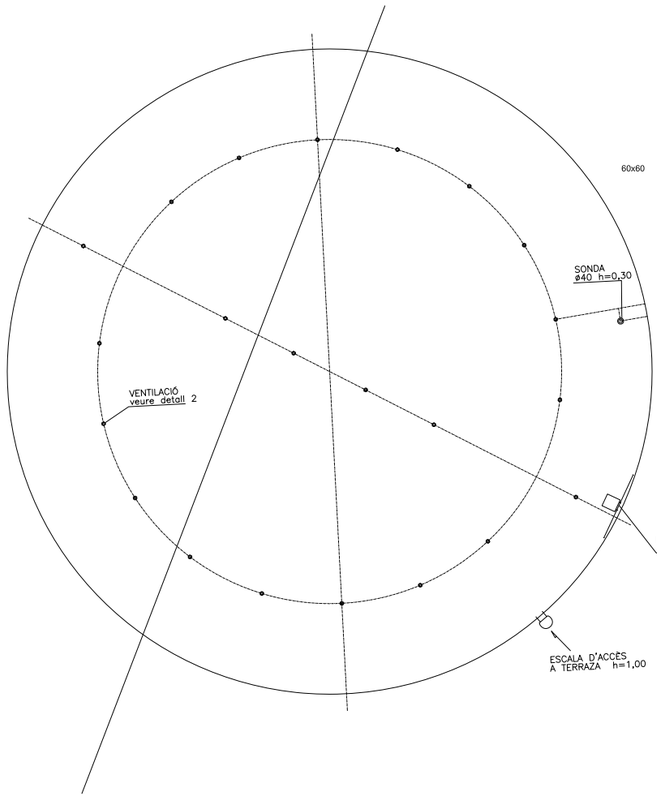
Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.

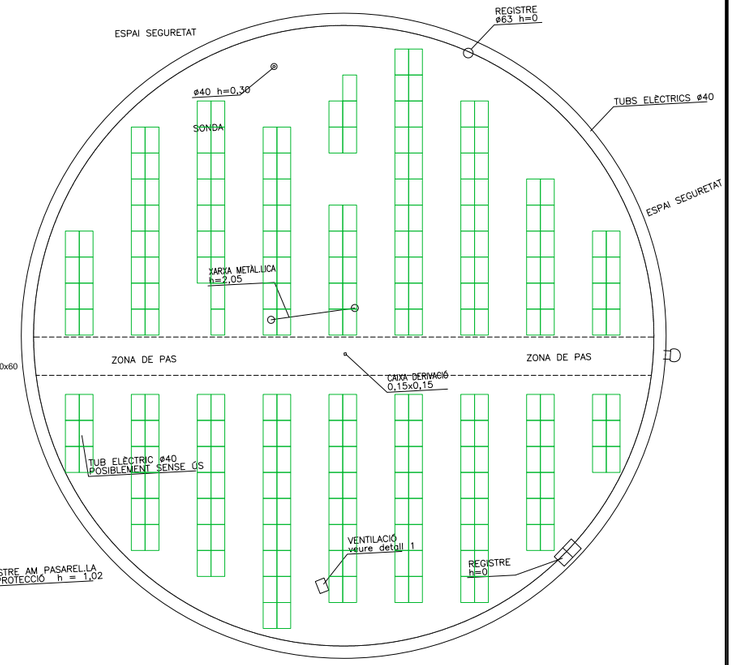



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| emte | PLANTA GRANOLLERS<br>DISTRIBUCIÓ GENERAL | | | ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT<br>INST. FOTOVOLTÀIQUES<br>3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY<br>2008 FASE II | |
| | DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: 15686-02 | AS-BUILT |
| | DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL a | Pl.Nº. 02 |
| | COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: 15686 | |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




LLEGENDA

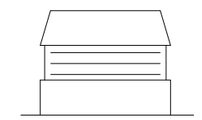
- ☐ Ventilació (12 uds) dimensions: 0,60x0,60 h=0,50
- • Sumidero (5 uds)

| | JS SOLAR Med.1696x899 |
|---|---|
| MODULS | 760 |
| POTÈNCIA | 167.200 Wp |

LLEGENDA

- Ventilació (22 uds) (veure detall 2)

DETALL 2
escala 1:20



DETALL 1
escala 1:20

emte

# PLANTA GRANOLLERS
# DISTRIBUCIÓ GENERAL

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

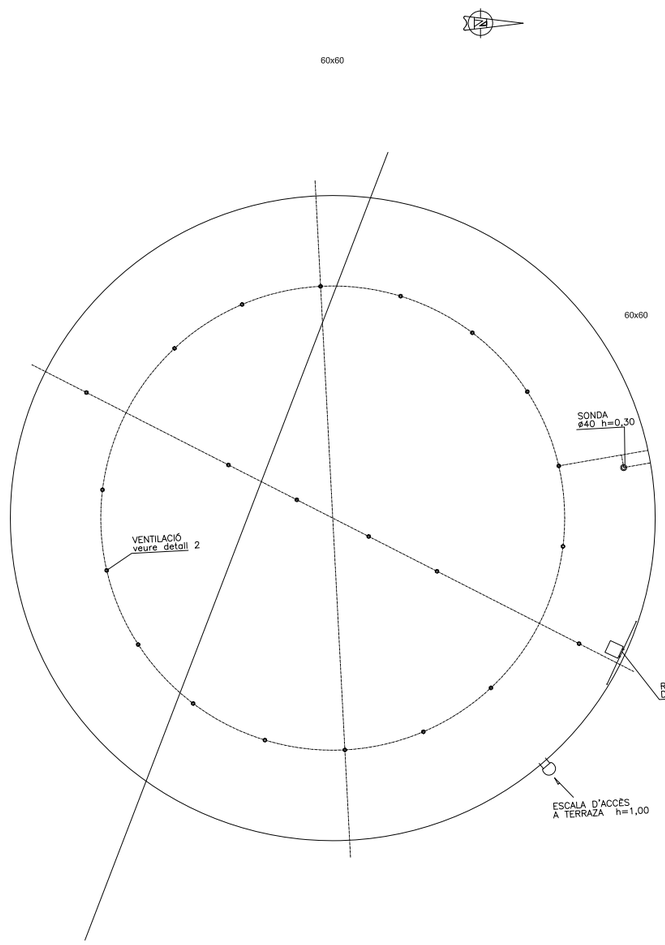
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

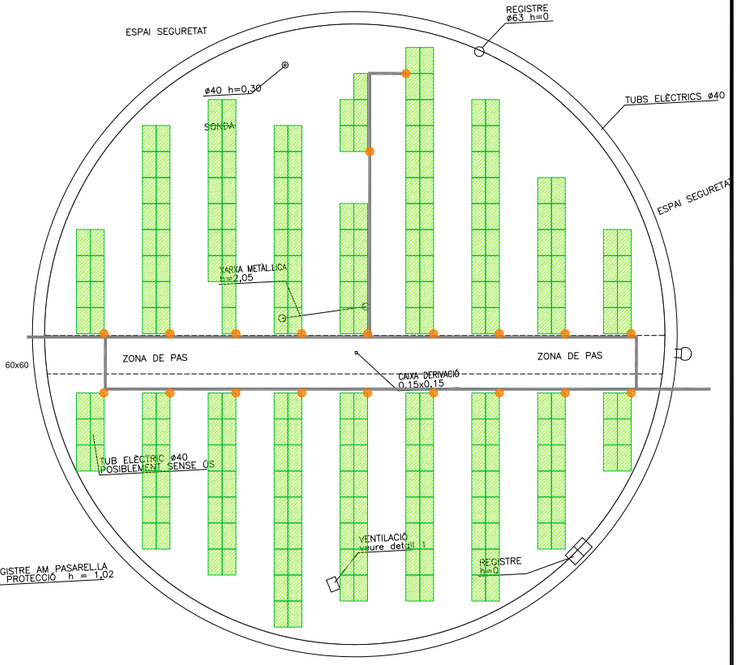
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-03 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL | a | |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

AS-BUILT

Pl.Nº. 03

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




MÒDULS CONNECTATS A L'INVERSOR 1

MÒDULS CONNECTATS A L'INVERSOR 2

emte

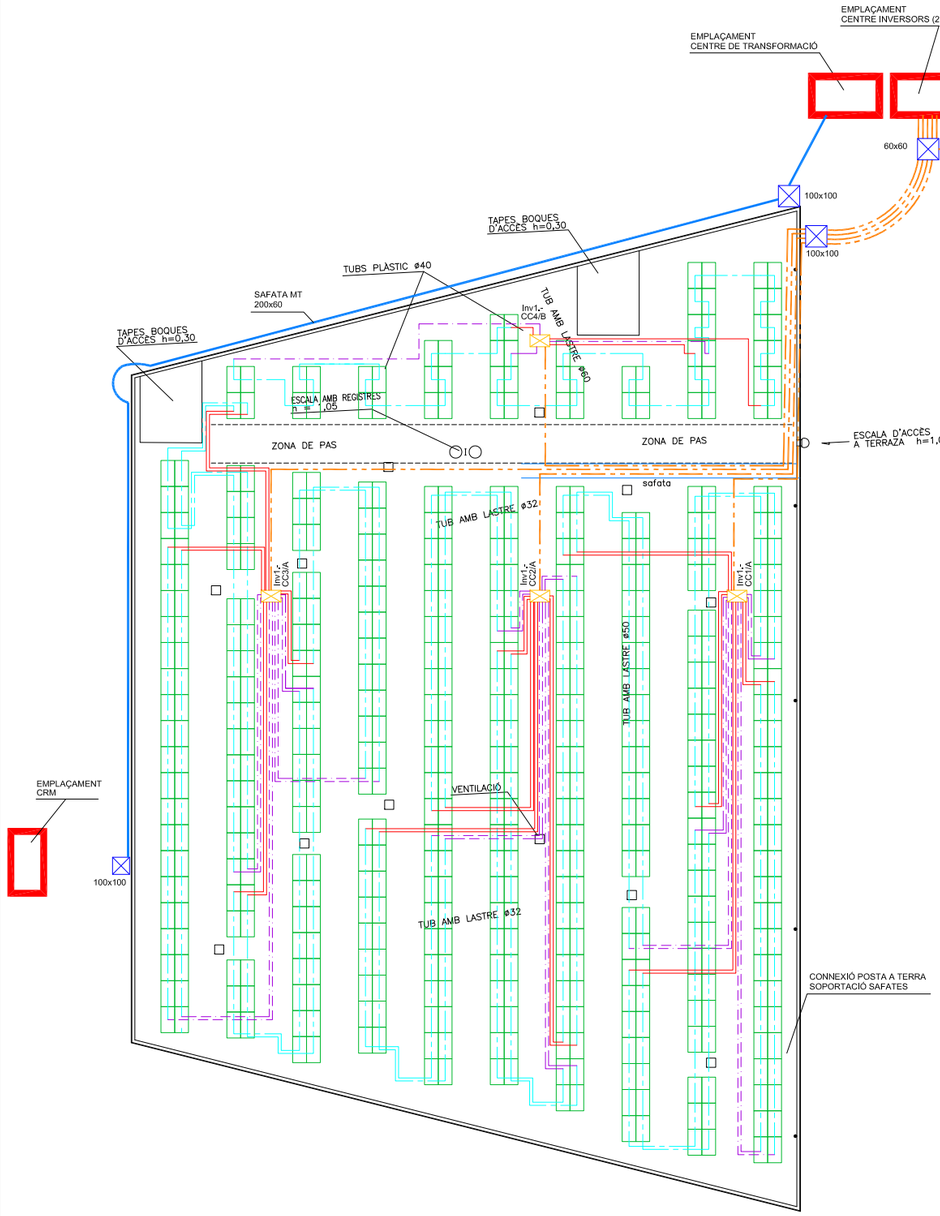
# PLANTA GRANOLLERS
# DISTRIBUCIÓ INVERSORS

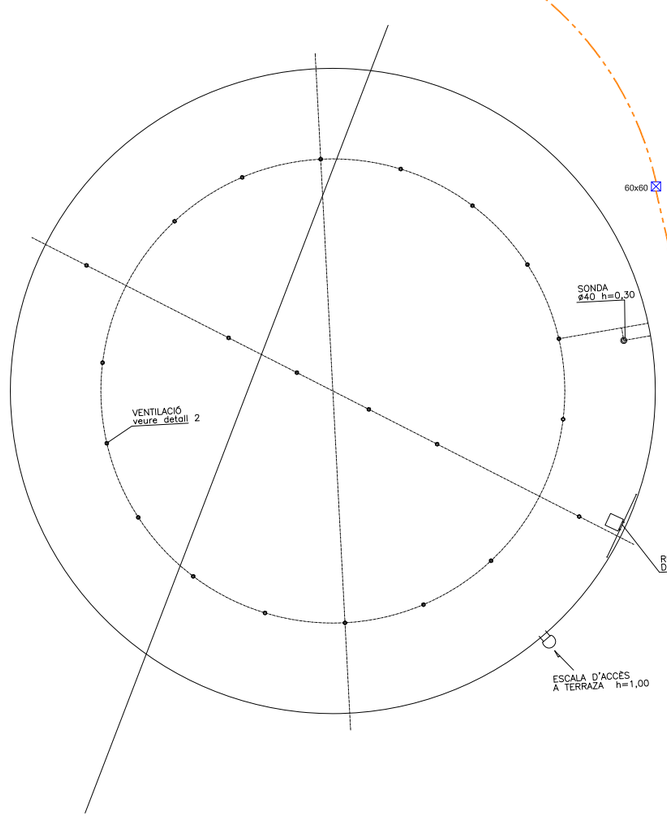
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

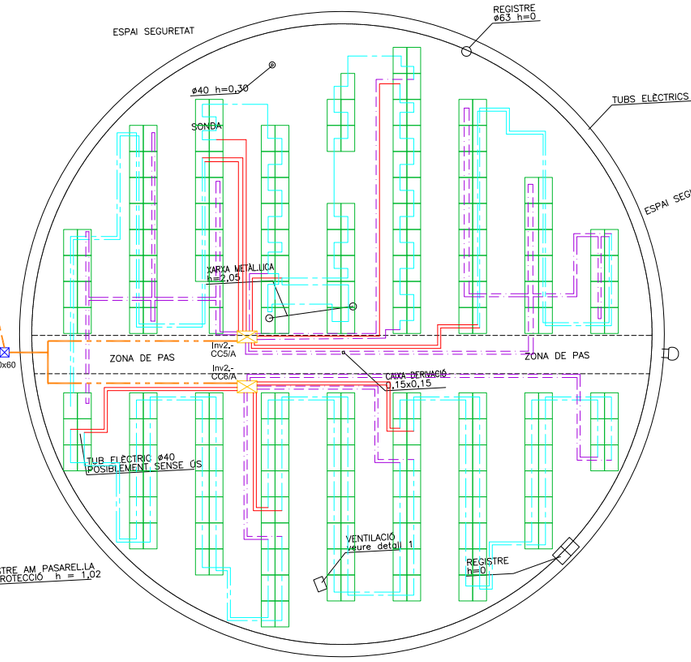
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: 15686-04 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL a | Pl.Nº. 04 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: 15686 | |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




CABLE DE COURE ZZ-F(AS) 0,6/1 KV (+)

CABLE DE COURE ZZ-F(AS) 0,6/1 KV (-)

CONNEXIÓ ENTRE MODULS

CAIXES DE CONNEXIÓ

CONNEXIÓ ENTRE CAIXES I INVERSOR

emte

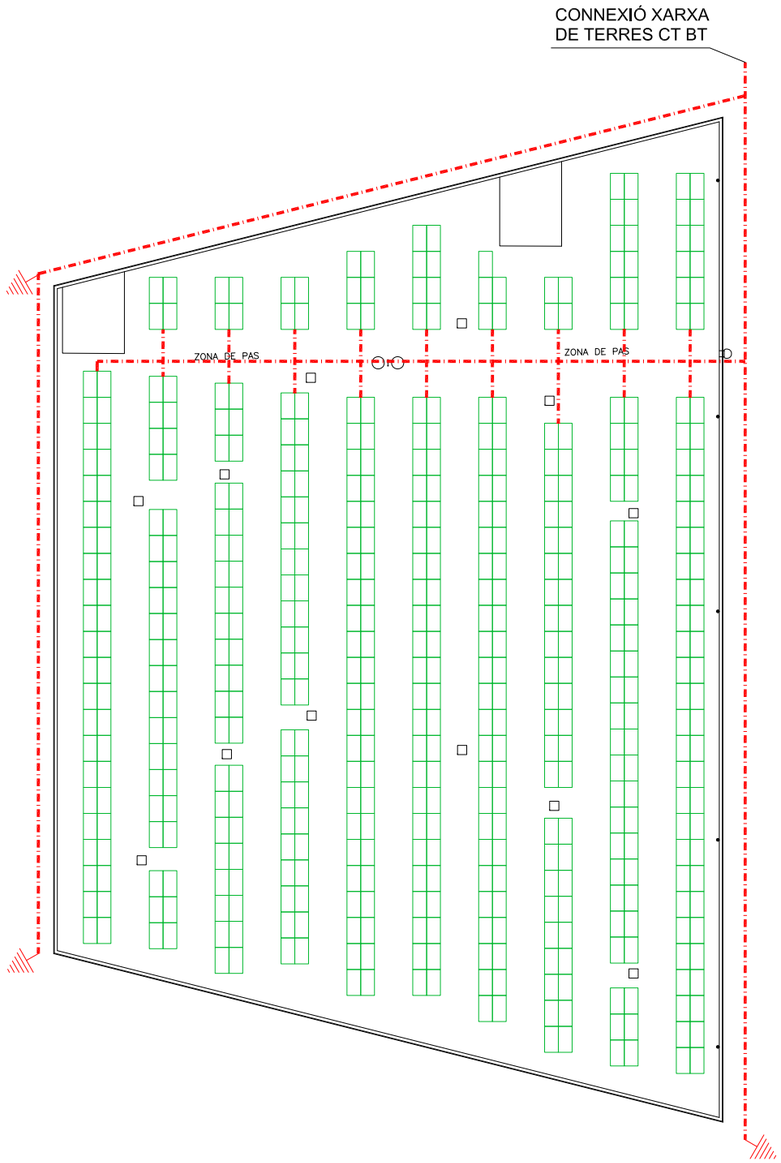
# PLANTA GRANOLLERS
# PLANTA CONNEXIÓ DE MODULS

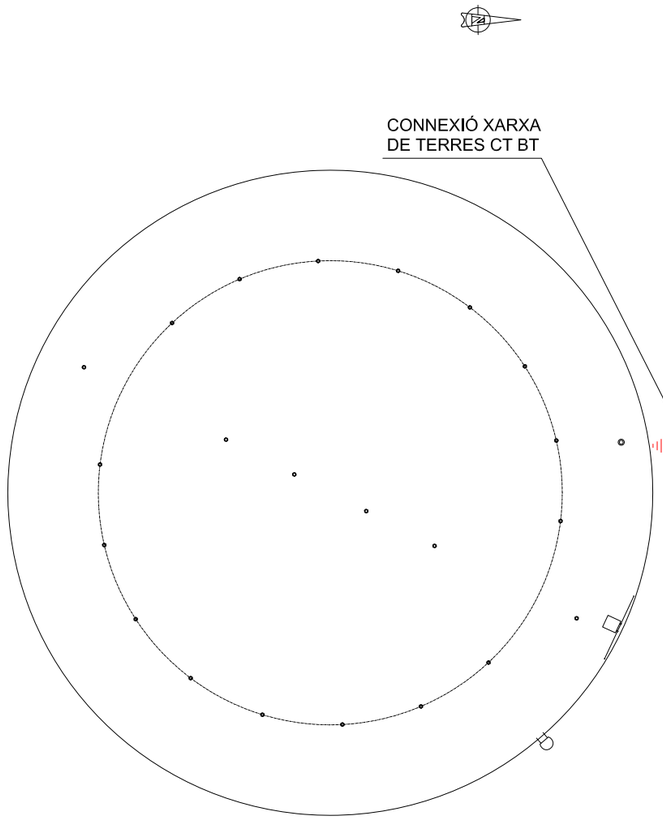
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

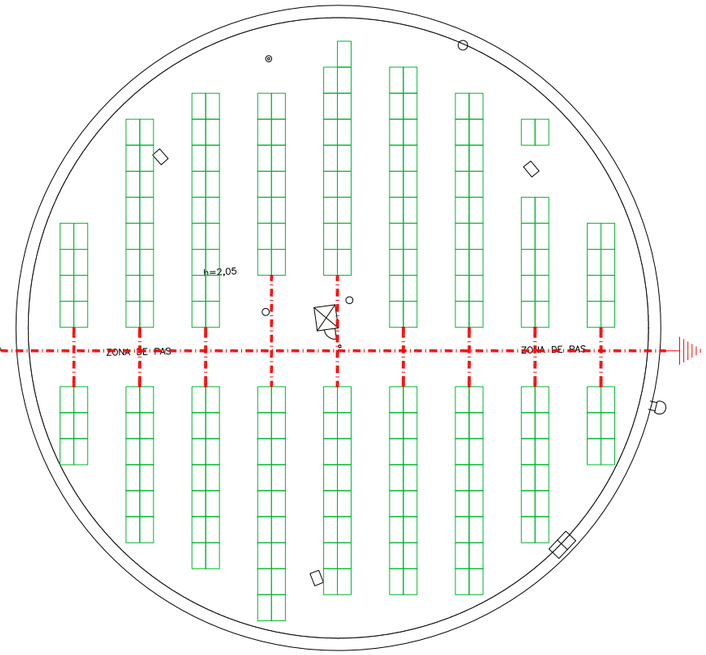
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-05 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL | a | AS-BUILT |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | Pl.Nº. 05 |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




| LLEGENDA INSTAL.LACIÓ XARXA DE TERRES | |
|---|---|
| | Cable de terra de protecció Cu nu de 1x35 mm2. |
| | Pica acer-coure Ø 14 mm, L=2 m. |

emte

# PLANTA GRANOLLERS
# DISTRIBUCIÓ GENERAL
# INSTAL·LACIÓ XARXA DE TERRES

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

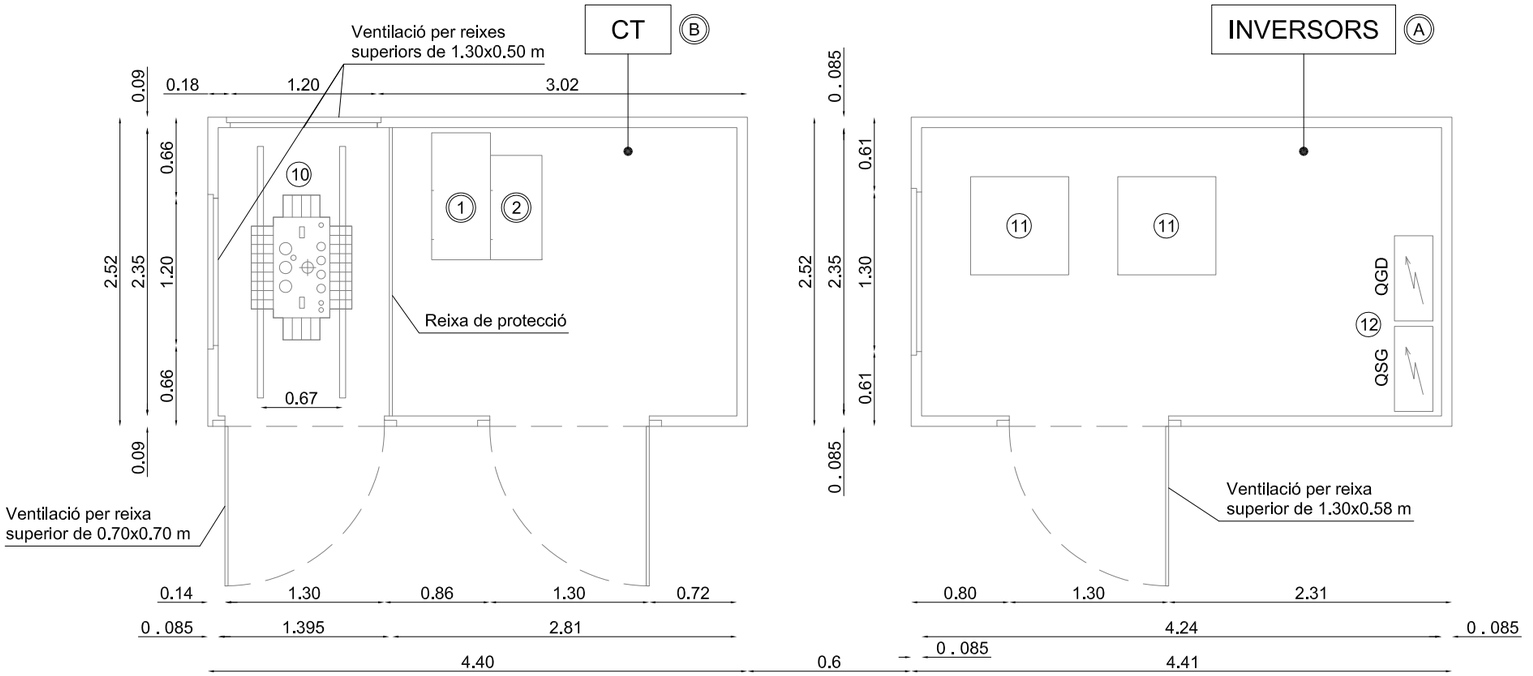
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-06 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL | a | |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

AS-BUILT

Pl.Nº. 06

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




| LLEGENDA | |
|---|---|
| 1 | CEL.LA DE PROTECCIÓ TRAFO CGM-CMP-F-36. |
| 2 | CEL.LA DE LÍNIA CGM-CML-36. |
| 3 | CEL.LA DE LÍNIA CML-24. |
| 4 | CEL.LA DE MIDA CMM-36. |
| 5 | CEL.LA CMP-V. |
| 6 | CEL.LA CMR. |
| 7 | CEL.LA DE LÍNIA CML-24. |
| 8 | CEL.LA DE LÍNIA CML-24. |
| 9 | CEL.LA DE LÍNIA CML-24. |
| 10 | TRAFO 25 kV, POTENCIA 250 KVA. |
| 11 | INVERSOR, DIMENSIONS 0 8 x 0.8 m. |
| 12 | QUADRE ELÈCTRIC. |

| LLEGENDA CASETAS | |
|---|---|
| A | CASETA SCHNEIDER, MOD. EHC36C1S. |
| B | CASETA SCHNEIDER, MOD. EHC36C1T1I. |
| C | CASETA ORMAZABAL,MOD. PFU-4. |

emte

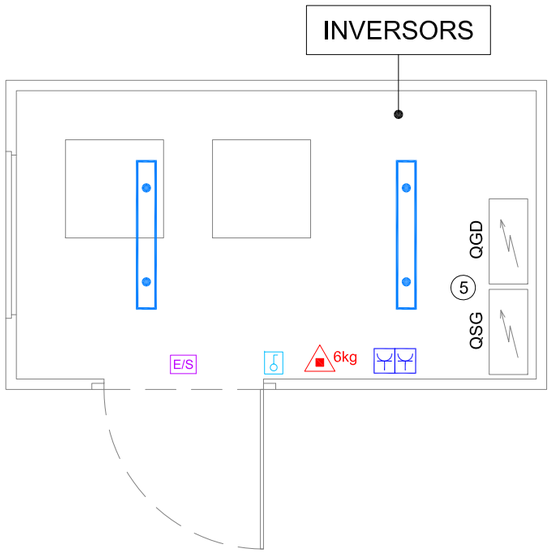
# PLANTA GRANOLLERS
# PLANTA CENTRE RECEPCIÓ DISTRIBUCIÓ, COTES I INST. VARIES

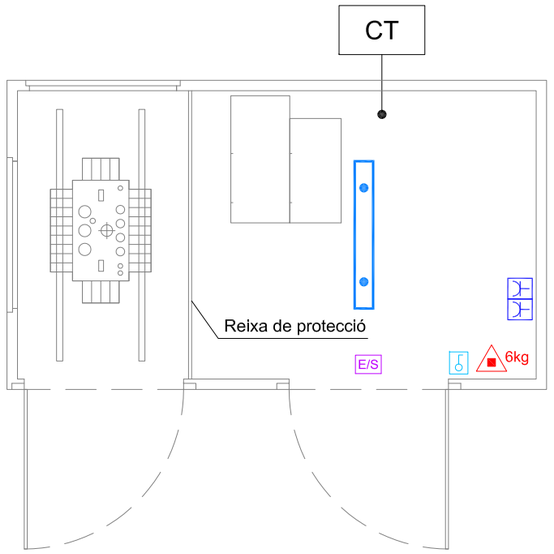
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

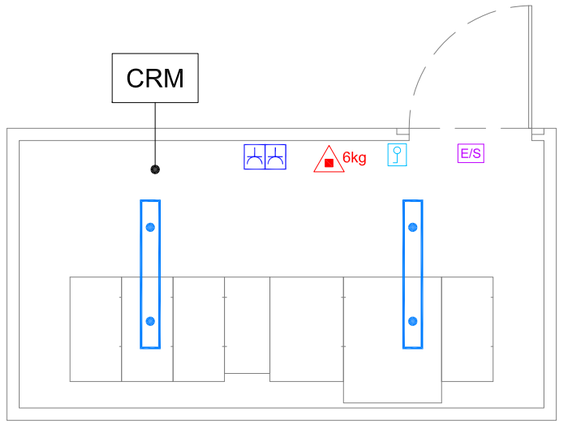
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: 15686-07 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/50 | FULL a | Pl.Nº. 07 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: 15686 | |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




| LLEGENDA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA I SEGURETAT CONTRAINCENDIS | |
|---|---|
| | Pantalla fluorescent estanca de 2x36 W. |
| E/S | Enllumenat d'emergència i senyalització. |
| | Interruptor en caixa estanca. |
| | Presa de corrent F+N+T de 16 A en caixa estanca. |
| 6kg | Extintor manual eficacia 89b de 6 kg. |

emte

# PLANTA GRANOLLERS
# PLANTA CT I PLANTA INVERSORS
# DISTRIBUCIÓ, COTES I INST. VARIES

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

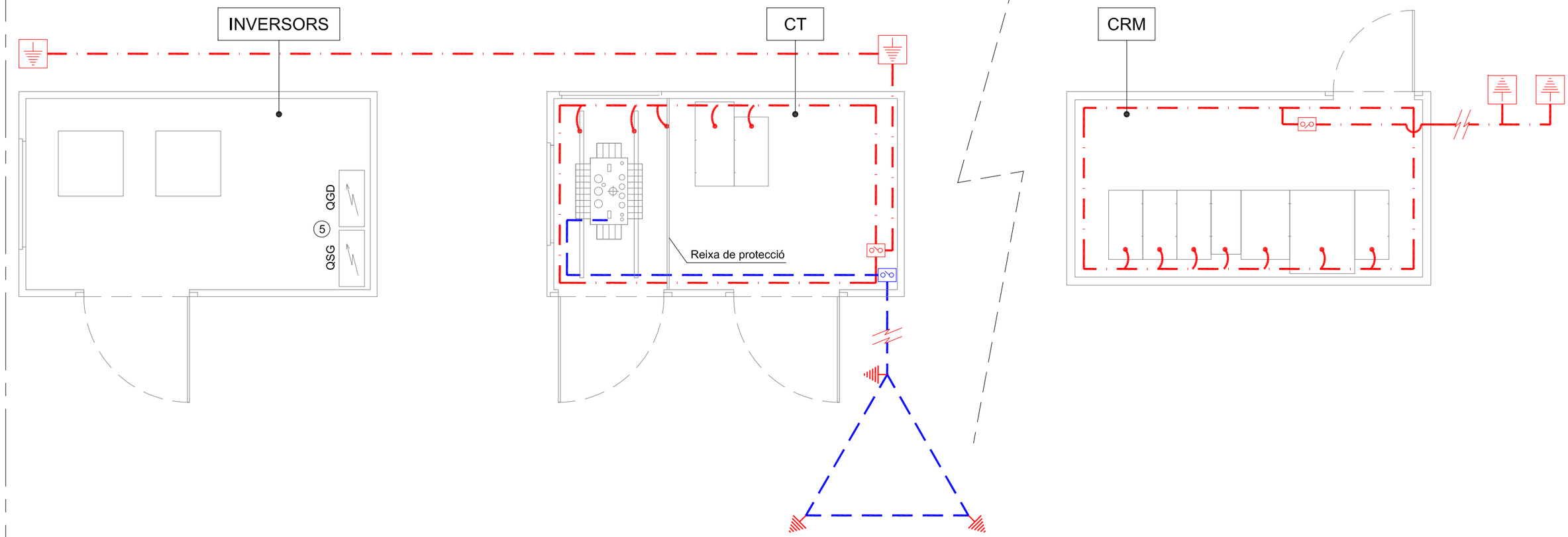
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-08 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/50 | FULL | a | |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

AS-BUILT

Pl.Nº. 08

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




| LLEGENDA INSTAL.LACIÓ XARXA DE TERRES | |
|---|---|
| | Cable de terra de protecció Cu nu de 1x50 mm2. |
| | Cable de terra de servei (neutre) Cu aïllat RV 0.6/1 kV, 1x50 mm2. |
| | Caixa de comprobació neutre. |
| | Caixa de comprobació de protecció. |
| | Pica acer-coure Ø 14 mm, L=2 m. |

emte

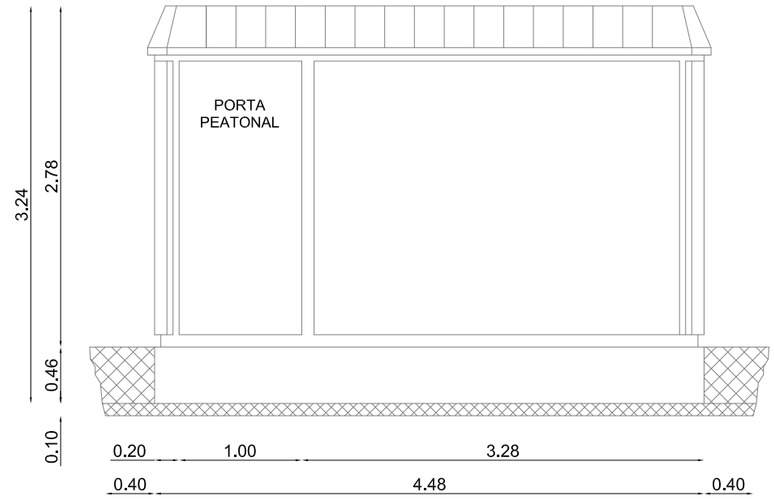
# PLANTA GRANOLLERS
# CT I CENTRE INVERSORS
# INSTAL·LACIONS XARXA DE TERRES

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

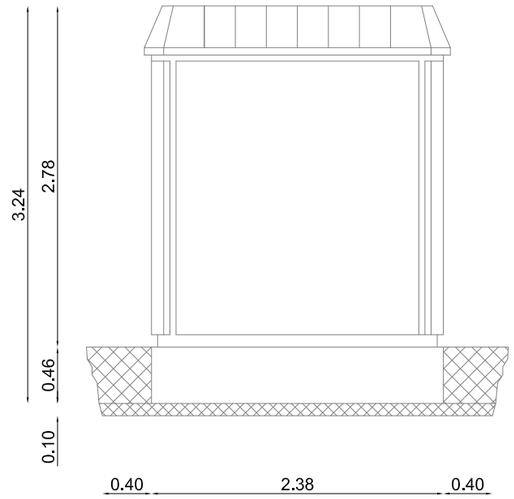
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-09 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/50 | FULL | a | Pl.Nº. 09 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

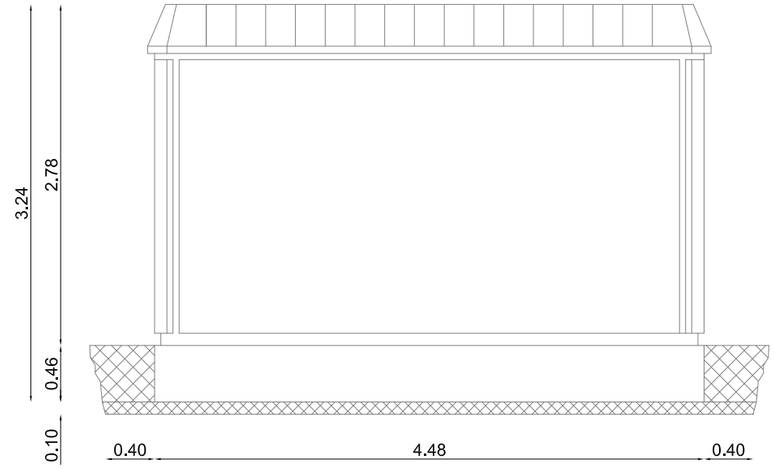
Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.



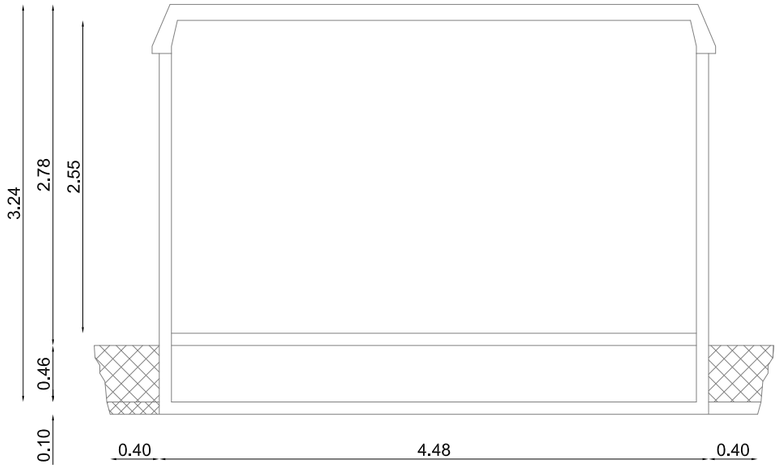

ALÇAT PRINCIPAL




ALÇATS LATERALS




ALÇAT POSTERIOR




SECCIÓ

emte

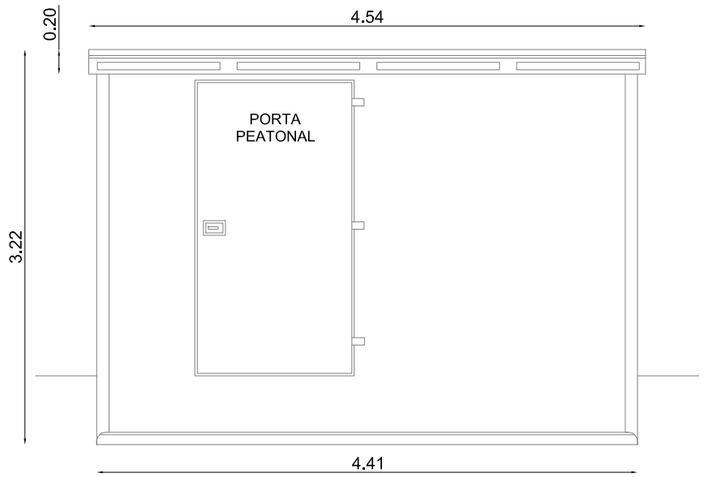
PLANTA GRANOLLERS
CRM
SECCIÓ I FAÇANES

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

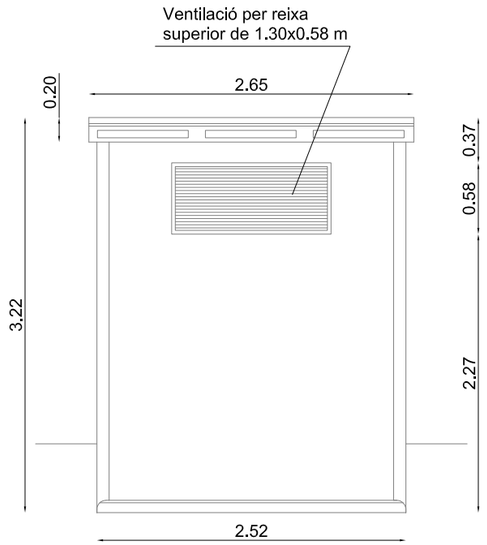
INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: 15686-10 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/50 | FULL a | Pl.Nº. 10 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: 15686 | |

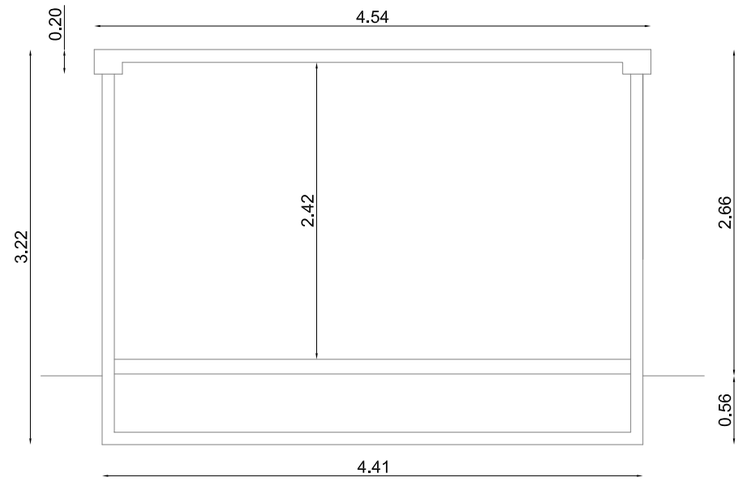
Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.



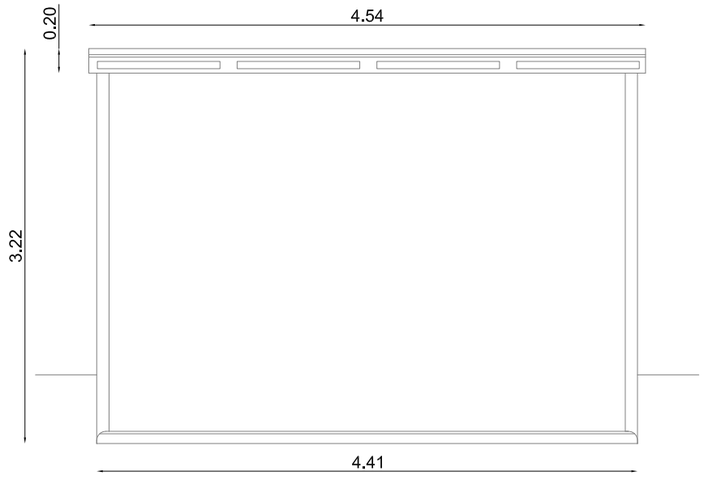

ALÇAT PRINCIPAL



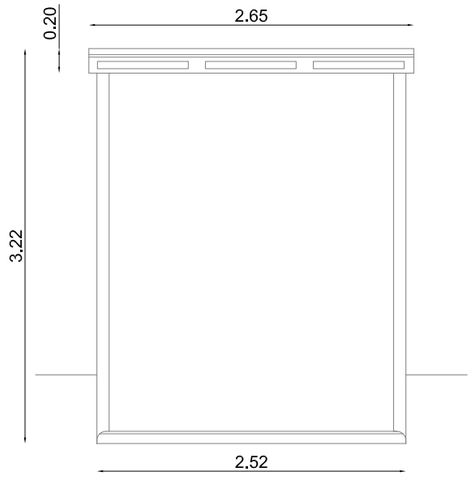

ALÇAT LATERAL ESQUERRA




SECCIÓ




ALÇAT POSTERIOR




ALÇAT LATERAL DRET

CENTRE CT I CENTRE INVERSORS
INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA I CONTRAINCENDIS
E:1/50

emte

PLANTA GRANOLLERS
CENTRE INVERSORS
SECCIÓ I FAÇANES

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-11 |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/50 | FULL | a |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 |

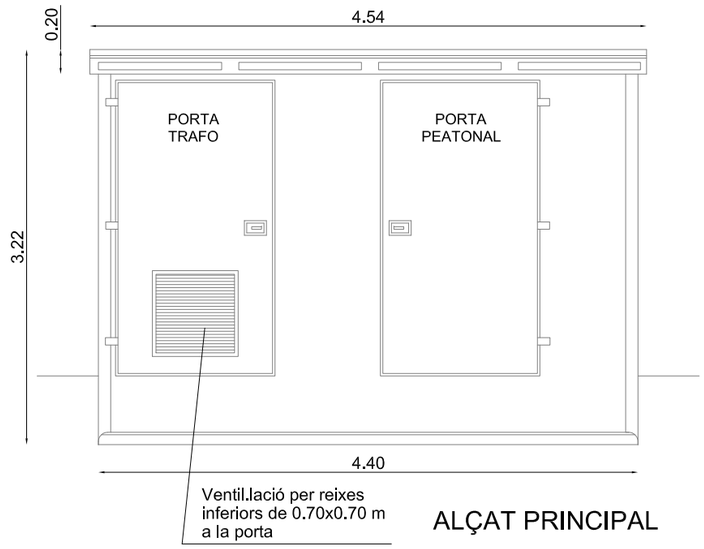
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

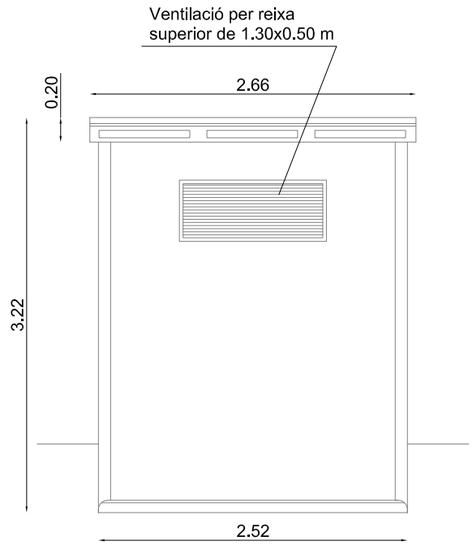
AS-BUILT

Pl.Nº. 11

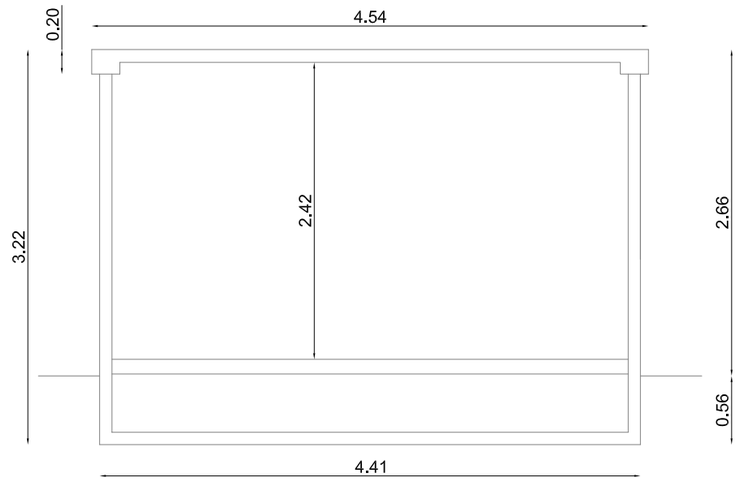
Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.



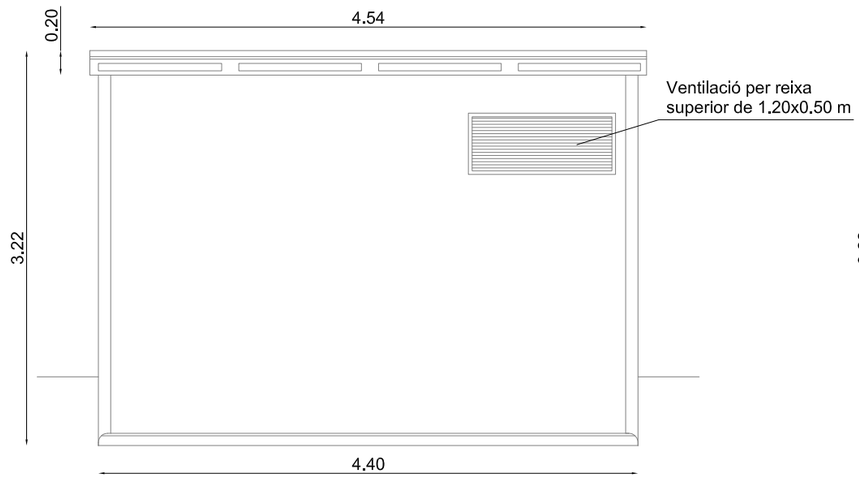

ALÇAT PRINCIPAL



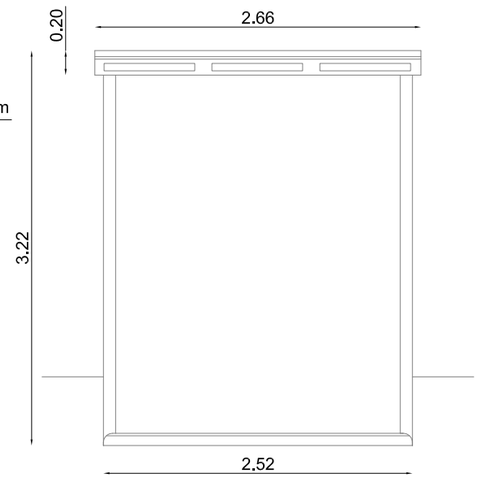

ALÇAT LATERAL ESQUERRA




SECCIÓ




ALÇAT POSTERIOR




ALÇAT LATERAL DRET

CENTRE CT I CENTRE INVERSORS
INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA I CONTRAINCENDIS
E:1/50

emte

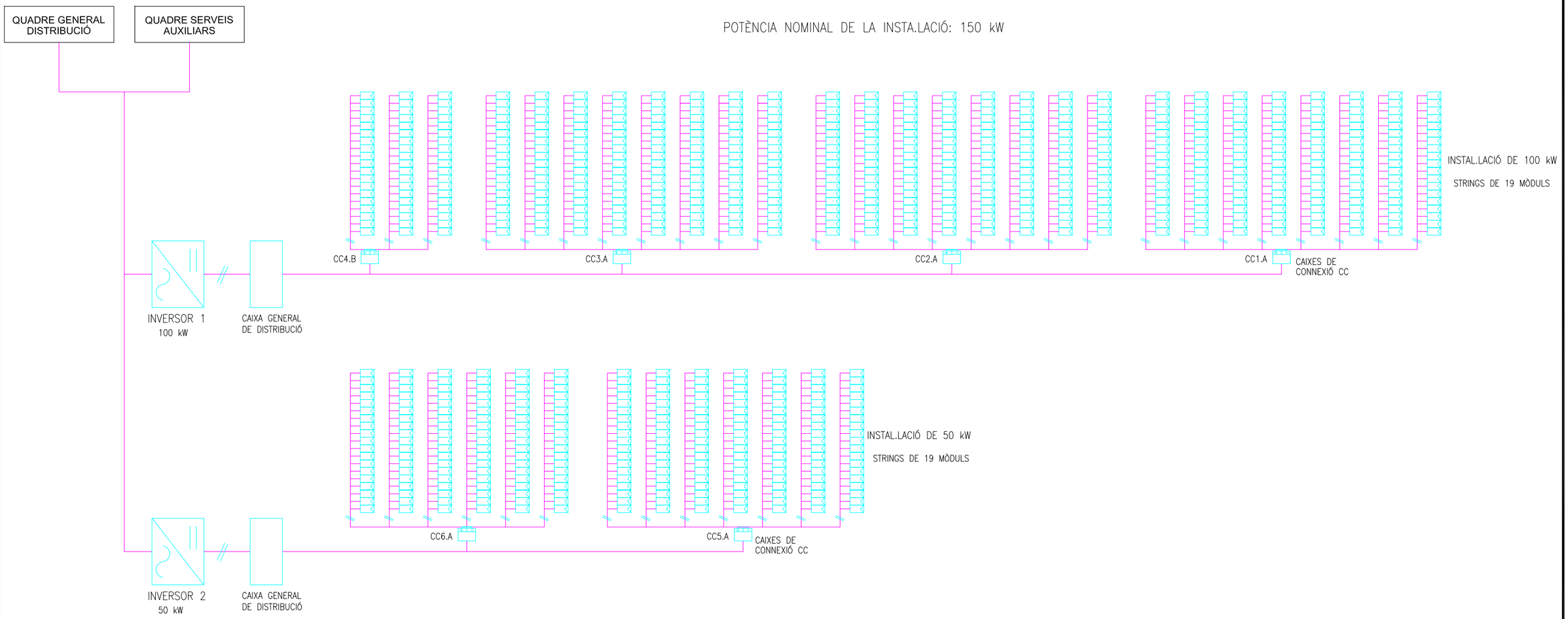
PLANTA GRANOLLERS
CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
SECCIÓ I FAÇANES

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: 15686-12 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/50 | FULL a | Pl.Nº. 12 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: 15686 | |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




emte

# PLANTA GRANOLLERS
# ESQUEMA UNIFILAR

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

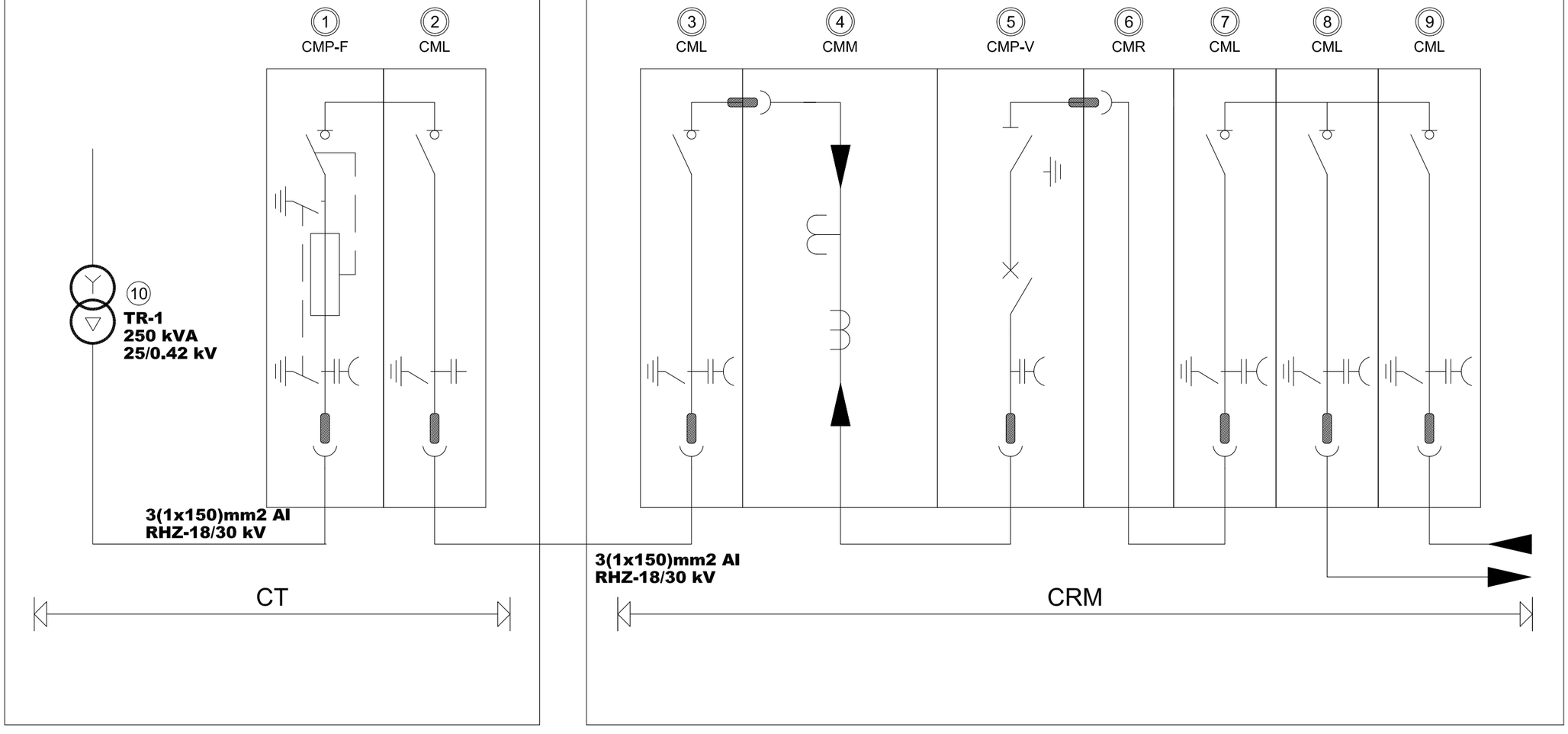
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-13 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL | a | |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

AS-BUILT

Pl.Nº. 13

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.

## ESQUEMA UNIFILAR MITJA TENSIÓ




emte

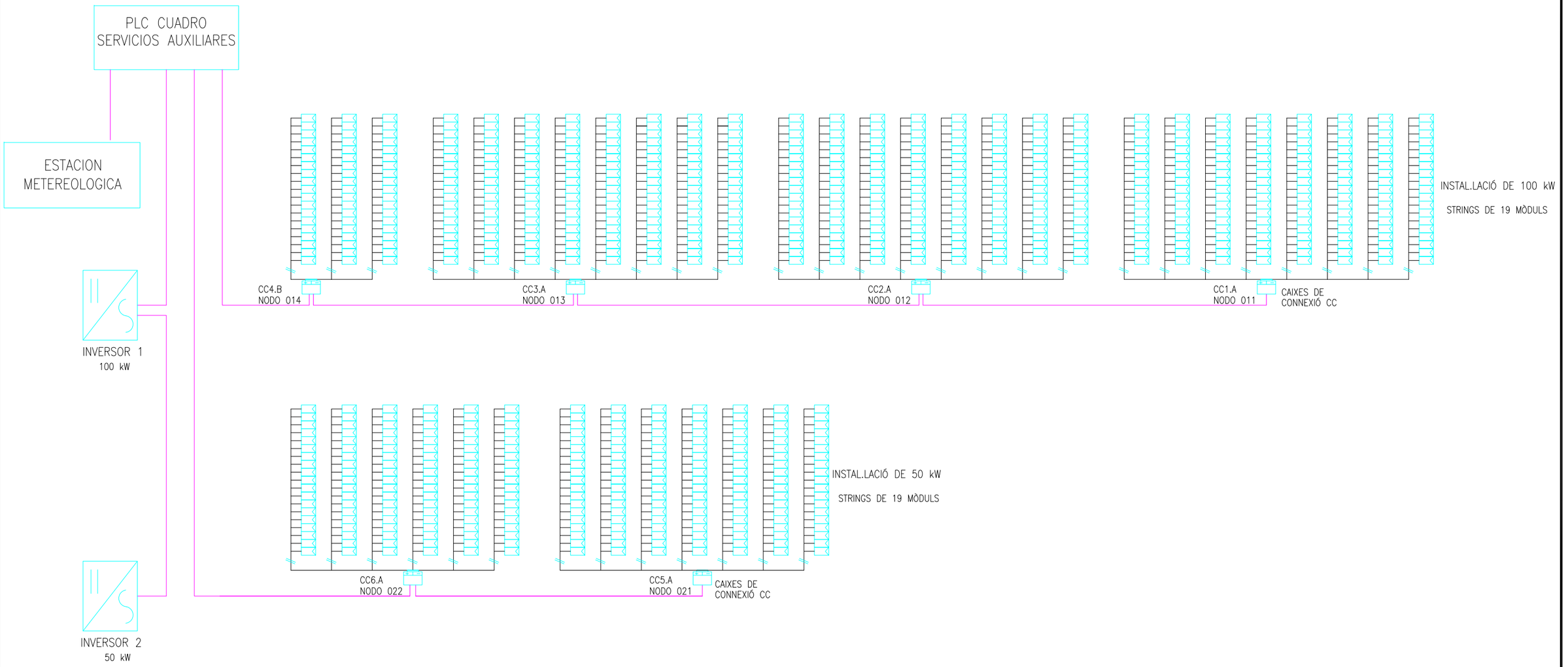
PLANTA GRANOLLERS
CENTRE TRANSFORMACIÓ (1TR)
+CRM - ESQUEMA UNIFILAR MT

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 17/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-14 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | S/E | FULL | a | AS-BUILT |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | Pl.Nº. 14 |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




NOTAS:

CABLE DE BUS PARA MONITORIZACION

NODO: 014

INVERSOR — N° CAJA

emte

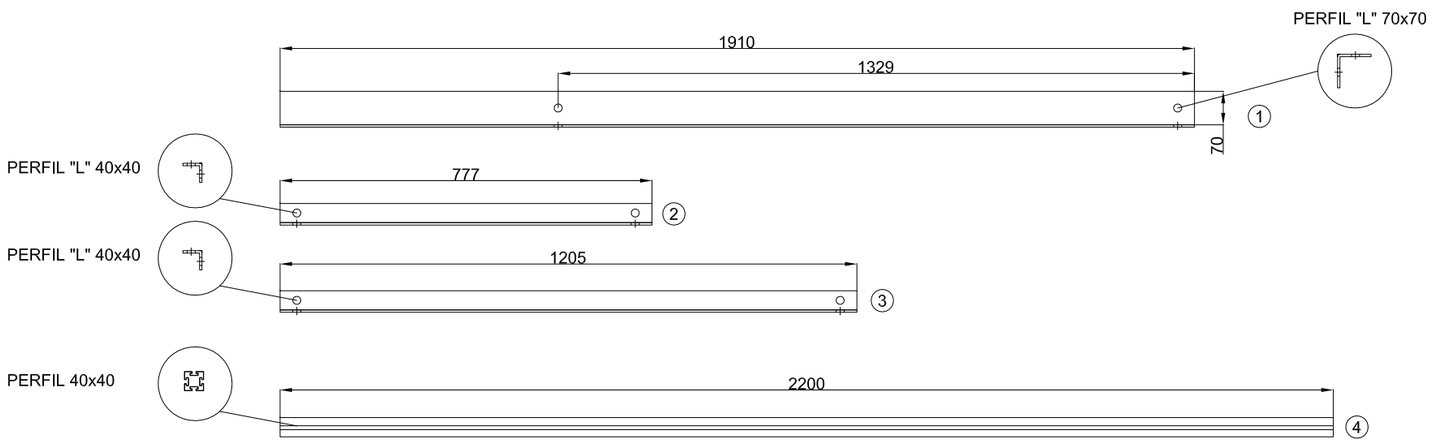
PLANTA GRANOLLERS
DIAGRAMA COMUNICACIONS

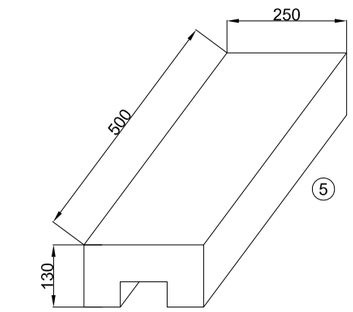
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

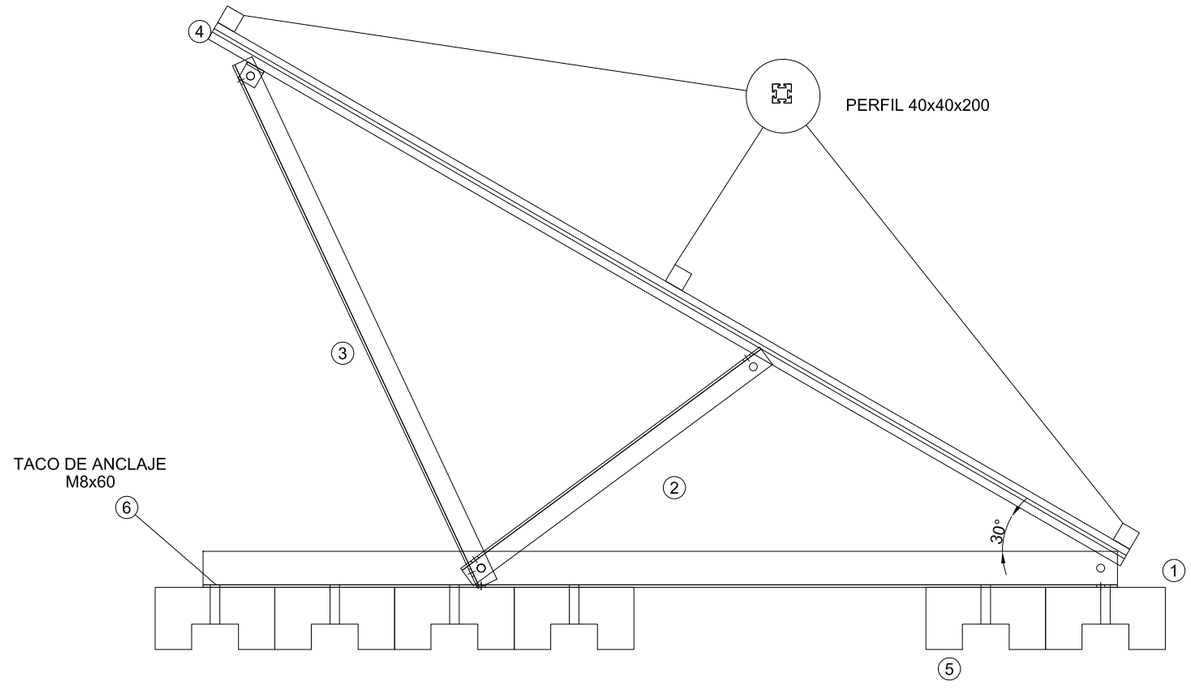
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: 15686-15 | AS-BUILT |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/400 | FULL a | Pl.Nº. 15 |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: 15686 | |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




LASTRE DE HORMIGON 32,3 Kg




emte

PLANTA GRANOLLERS
DETALL SOPORTACIÓ PLAQUES

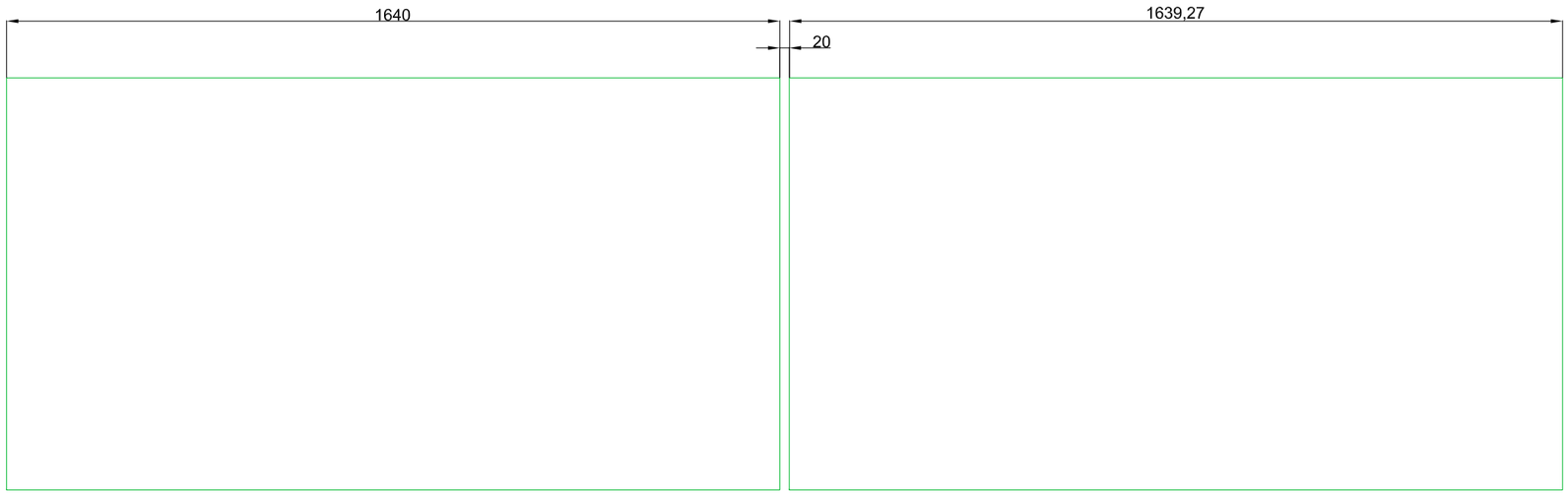
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

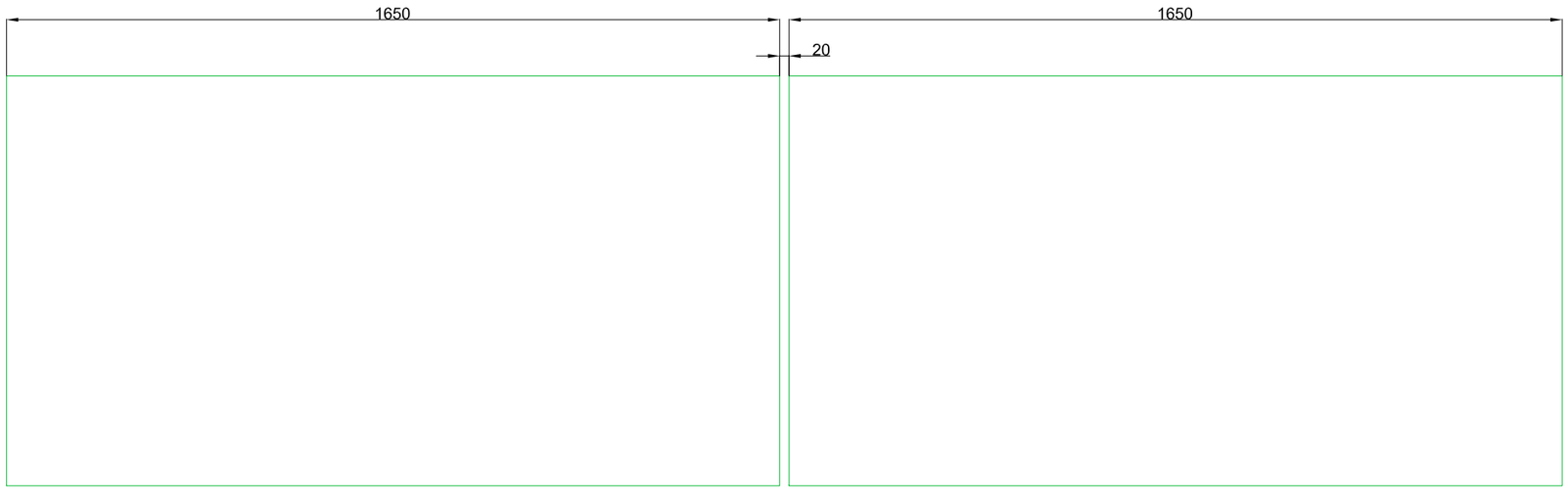
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-16 | |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/100 | FULL | a | AS-BUILT |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

Pl.Nº. 16

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.




DETALL PLACA MODEL QXIN
PLANTA




DETALL PLACA MODEL JS SOLAR
PLANTA

emte

PLANTA GRANOLLERS
DETALL SOPORTACIÓ PLAQUES
PLANTA

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

INST. FOTOVOLTÀIQUES
3.7 kW SOBRE DIPOSIT I TERRENY
2008 FASE II

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 16/06/08 | ESCALA | FITXER: | 15686-17 | Pl.Nº. 17 |
| DIBUIXAT | S. LORENTE | 1/100 | FULL | a | AS-BUILT |
| COMPROVAT | M. TEJO | A3 | OBRA: | 15686 | |

Aquest plànol es propietat de EMTE, S.A. queda prohibida la seva reproducció total o parcial sense la seva autorització.

# ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ ..... 1

# 1. INTRODUCCIÓ

El present annex es recull la informació tècnica aportada pels proveïdors dels diferents material.

DIP. M8-03 D1 CIRCULAR i DIP. M8-03 D2 TRAPEZOIDAL
S'ha adjuntat com apèndix:

- APÈNDIX 1. FITXES TÈCNIQUES DE MC-BAUCHEMIE
- APÈNDIX 2. FITXES TÈCNIQUES D'IMREPOL
- APÈNDIX 3. FITXES TÈCNIQUES DE XYPEX
- APÈNDIX 4. FITXES TÈCNIQUES DE VALVULERIA

**APÈNDIX 1. FITXES TÈCNIQUES DE MC-BAUCHEMIE**

# Nafufill BC

## Puente de unión de base mineral para la reparación de hormigón

### Características del producto

- De base cementosa, solo se mezca con agua
- Fácil aplicación a brocha
- Proyectable sobre superficie horizontal
- Ligante sulforesistente
- Rápido recubrimiento
- Certificado para reparaciones en depósitos de agua potable
- Certificado según DVGW, hojas de trabajo W 347 y W 270
- Certificado según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Puente de unión para reparaciones de hormigón y revestimiento de base mineral en el ámbito del agua potable, agua residual, ingeniería civil y edificación
- Certificado según EN 1504 parte 3 para el principio 3, procedimiento 3.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial**
La superficie estará limpia y libre de partes sueltas, polvo, aceite y otros contaminantes. La superficie debe ofrecer una resistencia a tracción suficiente, según las normas técnicas vigentes. Una rugosidad adecuada para su aplicación se alcanza cuando los áridos superficiales quedan expuestos.

**Mezcla**
Nafufill BC se añade al agua de amasado bajo agitación constante, hasta conseguir una mezcla perfecta, con aspecto homogéneo y libre de grumos. Para ello se utilizarán mezcladoras eléctricas de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla se realiza durante 3 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla "Datos técnicos". Para un saco de 20 kg de Nafufill BC se necesitan 3,2 hasta 3,4 litros de agua. Dado que Nafufill BC es un producto de base cementosa es posible que haya variaciones en la cantidad de agua a emplear.

**Aplicación**
Antes de la aplicación de Nafufill BC, la superficie debe ser pre-humedecida. Las superficies muy absorbentes se deben humedecer de forma repetida hasta alcanzar un tono mate sin película de agua en la superficie. El puente de unión se aplica sobre la superficie húmeda usando cepillo o brocha.
En superficies horizontales se debe evitar la formación de charcos. Solo se aplicará Nafufill BC en extensiones que puedan ser recubiertas con el mortero posterior fresco sobre fresco, sin permitir que se seque el puente de unión.

Si se superan los tiempos de aplicación de Nafufill BC, las áreas de aplicación serán de nuevo tratadas con Nafufill BC.

En caso de aplicación en superficie horizontal, Nafufill BC puede ser extendido usando bombas de tornillo (capacidad < 1 l/m). Tras la extensión del puente de unión con bomba, es necesario extender correctamente el puente de unión con brocha o cepillo sobre toda la superficie.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, nº 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

**Datos técnicos Nafufill BC**

| Parámetro | Unidad | Valor** | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Densidad de mortero fresco | kg/dm³ | 2,18 | |
| Consumo *(mortero seco) | g/m² | 1.000 | |
| Tiempo de aplicación | minutos | 75<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. aire, material y soporte |
| Relación de mezcla | p. peso | 100:16 – 17 | Nafufill BC : agua |

**Características del producto Nafufill BC**

| | |
|---|---|
| Forma de suministro | sacos de 20 kg |
| Almacenamiento | En envases originales sellados al menos 12 meses<br>Almacenar en lugar seco y fresco |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos".<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

* Los datos de consumo son relativos y dependen de la temperatura y rugosidad de la superficie así como de la temperatura de almacenamiento y de la temperatura de la aplicación. Recomendamos realizar pruebas previas para verificar los consumos específicos del proyecto.

* *Todos los datos técnicos han sido determinados a 23 ºC y 50% de humedad relativa

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/18: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, nº 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# Nafufill KMH (antes Zentrifix KMH)

## Protección anticorrosiva y puente de unión

### Características del producto

- Monocomponente, solo se mezcla con agua
- Fácil aplicación, consistencia para aplicar con brocha
- Tiempo de aplicación corto entre capas
- Protección anticorrosiva según DIN 50017, DIN 50018 y DIN 50021
- Certificado según ZTV-ING, parte 3 para los campos de aplicación PCC I y PCC II, así como certificado según DAfStb para las clases de solicitacion M2/M3

### Campos de aplicación

- Protección anticorrosiva activa para elementos de acero en construcciones de hormigón armado
- Puente de unión para sistemas de reparación de hormigón en obra nueva y reparación
- Adecuado para uso interior y exterior
- Certificado según EN 1504 parte 7 para el principio 11, procedimiento 11.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial**
**Armadura**
La armadura se preparará según DIN EN ISO 12944-4 al grado SA 2 ½. La armadura quedará libre de óxido y otros medios que favorecen la separación entre capas o la corrosión. Para alcanzar el grado de preparación superficial requerido se utilizará proyección de granulado abrasivo (no cuarzo).

**Soporte de hormigón**
Nafufill KMH se mezcla con agua bajo agitación constante hasta conseguir una mezcla perfecta, con aspecto homogéneo y libre de grumos. El tiempo de mezcla será de 5 minutos. Se recomiendan agitadores de bajas revoluciones para su mezclado.

**Relación de mezcla**
Para un saco de 5 kg se necesitan 0,9-0,93 litros de agua y para un saco de 20 kg se necesitan 3.6-3,8 litros de agua. Dado que Nafufill KMH es un producto de base cementosa es posible que haya pequeñas variaciones en la cantidad de agua a emplear.

**Aplicación**
Como protección anticorrosiva
Nafufill KMH se aplicará sobre la armadura preparada con brocha adecuada en dos capas. Se deberán tratar de forma especial los alambres de atado y las uniones del armado con el hormigón para alcanzar el espesor requerido.

**Como puente de unión**
Antes de la aplicación de Nafufill KMH se deberá prehumedecer el soporte. Sobre soportes con elevada capacidad de succión se deberá repetir este proceso varias veces hasta conseguir una superficie húmeda sin charcos de agua. Sobre el soporte se aplicará Nafufill KMH con brocha sobre toda la superficie. Se debe evitar la formación de acumulaciones cuando se aplica en superficie horizontal. Solo se aplicará el puente de unión que pueda ser revestido inmediatamente con mortero, fresco sobre fresco.

En caso de aplicación en superficie horizontal, Nafufill KMH puede ser extendido usando bombas de tornillo sinfín (capacidad < 1 l/m). Tras la extensión del puente de unión con bomba, es necesario extender correctamente el puente de unión con brocha o cepillo sobre toda la superficie.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos Nafufill KMH

| Parámetro | Unidad | Valor** | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Densidad de mortero fresco | kg/dm$^3$ | 2,10 | |
| Consumo *(mortero seco) | kg/ dm$^3$ | 1,7 | |
| Tiempo de trabajabilidad | minutos | 75<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 20 ºC<br>a 30 ºC |
| Intervalos de aplicación | horas | aprox. 3<br><br>aprox. 3 | entre primera y segunda mano de protección anticorrosiva<br>entre segunda mano de protección anticorrosiva y puente de unión |
| Consumo * | g/m<br>g/m$^2$ | 120<br>1.000-1.100 | protección anticorrosiva (Ø 8mm)<br>puente de unión |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 35 | temp. aire, material y soporte |
| Relación de mezcla | p. peso | 100:16-17 | Nafufill KMH : agua |

### Características del producto Nafufill KMH

| | |
|---|---|
| Color | gris cemento |
| Forma de suministro | sacos de 5 kg y 20 kg |
| Almacenamiento | En envases originales sellados (20 ºC), protegidos de hielo y en lugar seco, al menos 12 meses. |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos".<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

* Los datos de consumo son relativos y dependen de la temperatura y rugosidad de la superficie así como de la temperatura de almacenamiento y de la temperatura de la aplicación. Recomendamos realizar pruebas previas para verificar los consumos específicos del proyecto.

* *Todos los datos técnicos han sido determinados a 23 ºC y 50% de humedad relativa

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 09/19: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MC-RIM PW 201

## Revestimiento cementoso para reparación de hormigón en estructuras de agua potable

### Características del producto

- Base mineral pura, se mezcla únicamente con agua
- Certificado según DVGW Hoja de trabajo W 300 como tipo 2, sin aditivos poliméricos
- Apto para contacto con agua potable, certificado según DVGW Hojas de trabajo W 270/347
- Aplicación manual y mediante proyección por vía húmeda
- Abierto a la difusión del vapor de agua e impermeable al agua
- Reducida porosidad
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Reemplazo de hormigón en áreas en pavimentos, paramentos y techos tanto estructurales como no estructurales, en depósitos y estructuras de hormigón en contacto con agua potable
- Reemplazo de hormigón para incrementar espesor en reparaciones completas en muros/techos
- Clasificado M3 según directrices de DAfStb
- Recomendado para ejecución de medias cañas
- Certificado DIN EN 1504 parte 3 para principios 3,4,7 procedimientos 3.1, 3.3, 4.4, 7.1 y 7.2

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial**
Consultar la hoja técnica "Consideraciones generales de aplicación de morteros gruesos de reparación de hormigón".

**Armaduras**
Como protección anticorrosiva se utilizará Nafufill KMH. Consultar la hoja técnica "Consideraciones generales de aplicación de morteros gruesos de reparación de hormigón".

**Puente de unión**
Únicamente para la aplicación manual se utiliza Nafufill BC. Véase "Consideraciones generales de aplicación de morteros gruesos de reparación de hormigón".

**Mezcla**
MC-RIM PW 201 se mezcla con agua bajo agitación constante, hasta conseguir una mezcla perfecta, con aspecto homogéneo y libre de grumos. Para la mezcla se utilizarán mezcladores de doble hélice o de bajas revoluciones. El tiempo de mezcla debe ser de 5 minutos. Mezclas manuales o parciales de mortero no están permitidas.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla "Datos técnicos". Para un saco de 25 kg de MC-RIM PW 201 se necesitan entre 3,75 - 4.0 litros de agua. Dado que MC-RIM PW 201 es un producto de base cementosa se pueden dar pequeñas variaciones en la cantidad de agua a emplear en el amasado.

**Aplicación**
MC-RIM PW 201 se puede aplicar de forma manual o mediante proyección por vía húmeda. La aplicación puede ser en una o más capas. Para la aplicación por proyección se utilizan bombas de tornillo sin fin con caudal variable. Solicite nuestra asistencia técnica al respecto.

**Acabado superficial**
MC-RIM PW 201 puede ser suavizado tras el alisado a llana usando fratás de plástico o de madera. Para incrementar la densidad superficial y la impermeabilidad se deben volver a alisar las áreas fratasadas sin presión.

**Curado**
Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 y triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el proceso de curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85%-95%. Se recomienda la utilización de humidificadores.

**Limpieza**
Se recomienda el uso de limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-RIM PW 201

| Parámetro | Unidad | Valor* | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Tamaño máximo de árido | mm | 2 | |
| Densidad de mortero fresco | kg/dm³ | 2,1 | |
| Resistencia a flexotracción / compresión | N/mm² | 7,5 / 47,0<br>7,7 / 45,0<br>9,0 / 54,3<br>9,8 / 57,7 | a 10 ºC tras 7 días<br>a 21 ºC tras 7 días<br>a 10 ºC tras 28 días<br>a 21 ºC tras 28 días |
| Módulo E dinámico | N/mm² | 33.000 | tras 28 días |
| Relación agua-cemento | A/C eq | < 0,5 | |
| Contenido poros mortero fresco | Vol. % | < 5,0 | |
| Contenido poros total | Vol. % | 7,6<br>6,8 | tras 28 días<br>tras 90 días |
| Consumo (mortero seco) | kg/m²/mm | 1,81 | |
| Tiempo de aplicación | minutos | 60<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Espesor de aplicación | mm | 10<br>25<br>50 | espesor mínimo por capa<br>espesor máximo por capa<br>espesor máximo total |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. Aire, material y soporte |
| Relación de mezcla | p. peso | 100: 15 – 16 | MC-RIM PW 201 : agua |

* Todos los datos técnicos han sido determinados en laboratorio a 21ºC ± 2ºC y 50% de humedad relativa

### Características del producto MC-RIM PW 201

| | |
|---|---|
| Color | gris claro |
| Forma de suministro | sacos de 25 kg |
| Forma | polvo |
| Almacenamiento | En envases originales sellados (20 ºC), protegidos de hielo y en lugar seco, al menos 12 meses |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos". Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 22/05/2021: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MC-RIM PW 111

## Revestimiento cementoso puro de elevadas prestaciones para estructuras de agua potable

### Características del producto

- Base mineral pura, mezclar únicamente con agua
- Aplicación manual y mediante proyección por vía húmeda
- Impermeable al agua e impermeable a los cloruros
- Reducida porosidad, por ello elevada resistencia a la hidrólisis
- Certificado y aprobado según DVGW Hoja de trabajo W 347 como Tipo 1
- Cumple los requerimientos de la DVGW Hoja de trabajo W300-5 (A)
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Protección superficial para paredes y techos en depósitos de agua potable, en estaciones de tratamiento de agua potable y en elementos de hormigón en instalaciones de agua potable
- Recomendado para reparaciones estructurales y no estructurales en el ámbito del agua potable
- Certificado según DIN EN 1504 parte 3 para principios 3 y 7 procedimientos 3.1, 3.3 y 7.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial / humectación**
Consultar la hoja técnica “Consideraciones generales de aplicación de morteros finos”.

**Mezclado**
MC-RIM PW 111 se mezcla con agua bajo agitación constante hasta obtener una mezcla homogénea libre de grumos y lista para su aplicación. Para el mezclado recomendamos mezcladores de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla manual y de partes parciales no está permitida. El tiempo de mezcla deberá ser de 5 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla “Datos técnicos”. Para un envase de 25 kg de MC-RIM PW 101 se necesitan 3,6 – 3.9 litros de agua. Dado que MC-RIM PW 111 es un material de base cementosa pueden darse variaciones en la cantidad de agua necesaria.

**Aplicación**
MC-RIM PW 111 se puede aplicar de forma manual o mediante proyección por vía húmeda. Para conseguir una matriz compacta y cerrada se debe aplicar MC-RIM PW 111 en 2 o 3 etapas de aplicación, teniendo en cuenta que la primera es una capa de adherencia y se debe trabajar como una capa de rascado con llana y ejerciendo presión sobre el soporte.
Para la aplicación por proyección se utilizan bombas de tornillo sinfín con caudal variable. Solicite nuestro asesoramiento al respecto.

**Acabado superficial**
En una aplicación en tres etapas la segunda capa debe quedar rugosa. La última capa se deberá alisar con llana metálica. Sobre la superficie alisada se pasará posteriormente una esponja fina para finalmente volver a pasar la llana metálica por la superficie para incrementar la impermeabilidad superficial. Se deben respetar los intervalos de aplicación entre capas.

**Curado**
Inmediatamente después del acabado superficial del revestimiento se debe comenzar con el curado. Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 e incluso triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85% - 95%. Para ello se recomienda la utilización de humidificadores o sistemas que así lo garanticen.

**Limpieza**
Si las superficies revestidas con MC-RIM PW 111 se someten a procesos de limpieza de forma periódica, se deben utilizar limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-RIM PW 111

| Parámetro | Unidad | Valor * | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Relación de mezcla[1)] | p. peso | 100 : 14.4-15.6 | componente polvo : agua |
| Tiempo de aplicación | minutos | 60<br>60<br>45 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. ambiente, material y soporte |
| Consumo | kg/m²/mm | 1,90 | mortero seco |
| Espesor de capa[2)] | mm | 8<br>15<br>15 | espesor mínimo de capa<br>espesor máximo por capa<br>espesor máximo total |
| Tamaño de árido | mm | 1,2 | |
| Densidad de mortero fresco | kg/dm³ | 2,05 | |
| Relación agua-cemento | a/c $_{eq}$ | < 0,5 | |
| Resistencia a compresión[3)] | N/mm² | ≥ 45 | a 28 días |
| Contenido en poros | vol % | < 5 | mortero fresco |
| Resistencia a flexotracción | N/mm² | > 6.5 | a 28 días |
| Módulo E estático | N/mm² | > 20.000 | |
| Tiempos de aplicación | minutos<br>horas | < 30<br>≤ 4<br>≥ 16 | 1 capa / 2 capa<br>2 capa / 3 capa<br>2 capa / 3 capa |
| Contenido en poros total[4)] | vol % | 7,4<br>5,4<br>4,2 | tras 28 días<br>tras 90 dias<br>tras 180 días |
| Penetración de agua[5)] | mm | 2 | con 5 bar según IN EN 12390-8 |

### Características del producto MC-RIM PW 111

| | |
|---|---|
| Consistencia | polvo |
| Forma de suministro | sacos de 25 kg |
| Almacenamiento | en envases originales en ambiente seco y fresco 12 meses |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. |

1) En aplicació por proyección se debe contar con el máximo contenido de agua
2) El espesor de capa total de MC-RIM PW 111 es un revestimiento completo por encima de las crestas de los árido del hormigón. La rugosidad superficial no se cuenta en el espesor de capa. El espesor de capa de 15 mm puede tener un sobreconsumo del 25% por esta razón.
3) Cumple todos los requerimientos de DVGW Hoja de trabajo W 300-5 (A) a los 7 días. Se debe respetar el tiempo de curado mínimo
4) Aplicación por proyección
5) Prueba realizada a los 28 días

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/12/2022: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MC-RIM PW 301

## Revestimiento mineral puro de elevadas prestaciones para superficies horizontales en el ámbito del agua potable

### Características del producto

- Basado en la Tecnología DySC®
- Base mineral pura, mezclar únicamente con agua
- Certificado según DVGW Hoja de trabajo W 300 como tipo 1
- Certificado y aprobado según DVGW Hoja de trabajo W 347
- Como tipo 1 ninguna acreditación necesaria según DVGW Hoja de trabajo W 270 (sin polímeros)
- Aplicación manual, elevada resistencia a los sulfato e impermeable a los cloruros
- Impermeable al agua, abierto a la difusión del vapor de agua
- Reducida porosidad, por ello elevada resistencia a la hidrolisis
- Certificado R4 según EN 1504 parte 3

### Campos de aplicación

- Protección superficial para superficies horizontales en depósitos de agua potable, en estaciones de tratamiento de agua potable y en elementos de hormigón en instalaciones de agua potable
- Recomendado para reparaciones estructurales y no estructurales en el ámbito del agua potable
- Recomendado para ejecución de medias cañas
- Certificado según DIN EN 1504 parte 3 para principios 3 y 7 procedimientos 3.1, y 7.1

### Procedimiento de aplicación

**Preparación superficial / mezclado**
Consulte la hoja Técnica “Consejos generales de aplicación de morteros gruesos”

**Humectación/puente de unión**
Como puente de unión se utiliza Nafufill BC. Consulte la hoja técnica “Consejos generales de aplicación de morteros gruesos”.

**Mezclado**
MC-RIM PW 301 se mezcla con agua bajo agitación constante hasta obtener una mezcla homogénea libre de grumos y lista para su aplicación. Para el mezclado recomendamos mezcladores de doble hélice de bajas revoluciones. La mezcla manual y de partes parciales no está permitida. El tiempo de mezcla deberá ser de 5 minutos.

**Relación de mezcla**
Véase la tabla “datos técnicos”. Para un envase de 25 kg de MC-RIM PW 301 se necesitan 2,50 – 2,75 litros. Dado que MC-RIM PW 301 es un material de base cementosa pueden darse variaciones en la cantidad de agua necesaria.

**Aplicación**
MC-RIM PW 301 se aplica de forma manual con llana y paleta. Se debe garantizar una aplicación sin huecos. Para aplicar un espesor de capa uniforme se recomienda utilizar guías. Las juntas existentes se deben respetar. Se recomienda realizar media caña en la unión de muros y losa.

**Acabado superficial**
El acabo superficial de MC-RIM PW 301 se realizan mediante llana, llana de acero, de mariposa o mediante helicoptero. Se recomienda realizar el acabado superficial repetidas veces.

**Curado**
Inmediatamente después del acabado superficial del revestimiento se debe comenzar con el curado. Se deben respetar los tiempos de curado según DIN 1045-3 e incluso triplicar según hoja de trabajo W 300 de DVGW. Durante el curado, la humedad relativa ambiental deberá estar comprendida entre 85% - 95%. Para ello se recomienda la utilización de humidificadores o sistemas que lo garanticen.

**Limpieza**
Si las superficies revestidas con MC-RIM PW 301 se someten a procesos de limpieza, se deben utilizar limpiadores neutros.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-RIM PW 301

| Parámetro | Unidad | Valor* | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Tamaño de árido | mm | 3 | - |
| Densidad mortero fresco | Kg/dm$^3$ | 2,18 | - |
| Resistencia a compresión/flexotracción | n/mm$^2$ | 7,3 / 41,5<br>8,7 / 54,0<br>9,1 / 60,6<br>9,0 / 63,5 | a 10 ºC tras 7 días<br>a 21 ºC tras 7 días<br>a 10 ºC tras 28 días<br>a 21 ºC tras 28 días |
| Modulo E-dinámico | N/mm$^2$ | 30.000 | tras 28 días |
| Relación agua-cemento | a/$_{C\ eq}$ | < 0,5 | relación de mezcla |
| Contenido poros de aire en mortero fresco | vol.% | < 5,0 | |
| Contenido total poros** | vol.% | 6,8<br>4,9 | tras 28 días<br>tras 90 días |
| Consumo | kg/m$^2$/mm | 1,95 | MC-RIM PW 301 mortero seco |
| Tiempos de aplicación | minutos | 45<br>45<br>30 | a 5 ºC<br>a 10 ºC<br>a 20 ºC |
| Espesor de capa | mm | 12<br>40 | espesor mínimo por capa<br>espesor máximo total |
| Condiciones de aplicación | ºC | ≥ 5 - ≤ 30 | temp. aire, soporte y material |
| Relación de mezcla | p. peso | 100:10-11 | MC-RIM PW 301 : agua |

### Características del producto MC-RIM PW 301

| | |
|---|---|
| Forma de suministro | sacos de 25 kg |
| Almacenamiento | En envases originales sellados, protegidos de hielo y en lugar seco, al menos 12 meses. |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos”.<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

* Todos los datos técnicos son valores de laboratorio y han sido determinados a 10 ºC y 80% de humedad relativa
** Valor de laboratorio determinado a 10 ºC

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/18: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

# MC-Injekt GL-95 TX

## Resina de inyección viscoelástica para impermeabilización

### Características del producto

- Resina hidroestructural acrílica de baja viscosidad reforzada con polímeros con tiempo de reacción regulable
- Viscoelástica y expansiva en contacto con agua
- Impermeable al agua
- Resistente a los ciclos hielo-deshielo
- Buena adhesión sobre soportes secos y húmedos
- Buena adhesión sobre bandas de estanqueidad (HDPE)
- Cumple las exigencias de las recomendaciones UBA para contacto con agua potable
- Certificado según REACH: contacto permanente con agua, inhalación periódica, aplicación

### Campos de aplicación

- Impermeabilización de juntas, fisuras, huecos en mampostería y hormigón con contacto permanente con agua
- Inyección de impermeabilización y adhesión de láminas HDPE en contacto permanente con agua
- Impermeabilización de estructuras en contacto con el terreno
- Impermeabilización horizontal o vertical frente a humedad en estructuras de mampostería
- Clasificacion según DIN EN 1504-5 U(S2) W(1) (2/3/4) (1/40)

### Procedimiento de aplicación

**Trabajos preparatorios**
Antes de cada trabajo de inyección se deberá inspeccionar la obra siguiendo las normas técnicas y regulaciones vigentes. Se elaborará un procedimiento de inyección.

**Mezcla**
MC-Injekt GL-95 TX es un producto bicomponente de inyección. Los componentes A y B constan de componentes parciales. El componente A se elabora mezclando los componentes parciales A1, A2 y A3. Componente A2 y A3 se introducen en el envase del componente parcial A1 y se mezclan con una paleta de madera. El componente B se disuelve en el componente B1. La concentración de la disolución determina el tiempo de reacción. La temperatura influye en los tiempos de reacción.

| Comp. B en 103,2 kg de componente B1 | Tiempo de reacción a 20 ºC |
|---|---|
| 4,0 kg (aprox. 4,0 %) | aprox. 14 s |
| 2,0 kg (aprox. 2,0 %) | aprox. 25 s |
| 1,0 kg (aprox. 1,0 %) | aprox. 40 s |
| 0,5 kg (aprox. 0,5 %) | aprox. 65 s |
| 0,2 kg (aprox. 0,2 %) | aprox.125 s |

**Retardo de la reacción**
En casos especiales se puede retardar la reacción de MC-Injekt GL-95 TX con MC-Injekt Retarder GL. Se añade sobre el componente A una vez preparado. La cantidad añadida determina el tiempo de reacción. La mezcla se podrá utilizar en las dos horas siguientes. Si se utiliza el retardador, la concentración del Componente B en Componente B1 será 0,5%.

| MC-Injekt Retarder GL en 120 kg Comp. A | Tiempo de reacción a 20 ºC |
|---|---|
| 1 kg | aprox. 80 s |
| 2 kg | aprox. 3 min |
| 3 kg | aprox. 15 min |
| 4 kg | aprox. 28 min |

**Inyeccion**
La inyección de MC-Injekt GL-95 TX se lleva a cabo con bomba bicomponente tipo MC-I700 (observar el tipo y cantidad de mezcladores estáticos). Para la inyección se recomiendan inyectores MC-Schlagpacker.
En fresco se pueden limpiar los equipos con agua. El material endurecido solo se puede eliminar de forma mecánica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

### Datos técnicos MC-Injekt GL-95 TX

| Parámetro | Unidad | Valor | Nota / Observación |
|---|---|---|---|
| Relación de mezcla | p. peso<br>p. peso<br>p. peso<br>p. peso<br>p. peso<br>p. volumen | 110:2:8<br>27,6:0,5:2,0<br>0,5:103,2<br>120:103,7<br>30,1:25,8<br>1:1 | comp. A1 : comp.A2 : comp.A3<br>comp. A1 : comp.A2 : comp.A3<br>comp. B : comp. B1 (estandard)<br>comp. A : comp. B en solución<br>comp. A : comp. B en solución<br>comp. A : comp. B en solución |
| Densidad | kg/dm³ | aprox. 1,1 | DIN 53 479 |
| Viscosidad | mPa·s | aprox. 40 | DIN EN ISO 3219 |
| Elongación a rotura | % | aprox. 396 | DIN 52 455 |
| Capacidad de expansión | % | aprox. 20–30 | almacenamiento en agua a 20 ºC |
| Dilatación (junta) | % | aprox. 150 | IN 52 455, cuerpo H |
| Valor pH | | aprox. 9,0 | producto reaccionado |
| Tiempo de aplicación | s | 14-125 | |
| Temperatura de aplicación | ºC | 1 hasta 40 | elemento, soporte y material |

### Características del producto MC-Injekt GL-95 TX

| | |
|---|---|
| Agente de limpieza | dentro del tiempo de trabajabilidad se pueden limpiar todos los equipos con agua.<br>El material reaccionado solo se puede eliminar de forma mecánica |
| Color | azul |
| Forma de suministro | MC-Injekt GL-95, componente A1, envase de 27,6 kg o 110 kg<br>MC-Injekt GL-95, componente A2, caja con 4 envases de 0,5 kg<br>MC-Injekt GL-95, componente A3, envase de 2 kg o 8 kg<br>MC-Injekt GL-B, componente B, caja con 4 envases de 0,5 kg<br>MC-Injekt GL-95 TX componente B1, envase de 25,8 kg o 103,2 kg<br>MC-Injekt Retarder GL, envase de 5 kg |
| Almacenamiento | En su envase original, perfectamente sellado, a cubierto, a temperaturas entre 5 °C y 25 °C y en lugar seco, al menos 1 año. Todos los componentes deben ser protegidos de la acción directa del sol o calentamiento. Idénticas condiciones para el transporte |
| Eliminación de envases | Vacíe los envases totalmente. Siga nuestras indicaciones descritas en el documento "La disposición de MC para el transporte y la venta de envases completamente vacíos".<br>Se lo enviaremos con mucho gusto si nos lo solicita. |

**Consejos de seguridad**
Tengan en cuenta la información de seguridad y los consejos que se indican en el etiquetado y las hojas de seguridad.

**Nota**: las indicaciones reflejadas en esta hoja técnica son el resultado de nuestra experiencia según nuestro conocimiento y no obstante sin compromiso. Estas indicaciones deberán confirmarse en función de los diferentes proyectos, aplicaciones y exigencias geográficas específicas. Siempre que se cumplan estas condiciones, aseguramos la exactitud de los datos en relación con las solicitaciones de nuestras condiciones de venta y de suministro.
Aquellas recomendaciones de nuestros trabajadores, divergentes de las indicaciones de la hoja técnica, únicamente tendrán carácter vinculante cuando se realicen por escrito. En cualquier caso, deberán cumplirse las reglas generales reconocidas de la técnica.

Edición 10/17: Esta impresión fue revisada técnicamente. Ediciones anteriores quedan anuladas y no pueden seguir utilizándose.
Esta edición dejará de ser válida en el caso que se realice una nueva revisión técnica.



MC Construction Chemicals Spain, SL y cía. S en C • P.I. Senyera • C/ de la Senia, n° 4 • 46669 Senyera - Valencia
Tel: +34 96 166 70 09 • Fax: +34 96 166 72 23 • info@mc-bauchemie.es • www.mc-bauchemie.es

**APÈNDIX 2. FITXES TÈCNIQUES D'IMREPOL**

FICHA TÉCNICA

# MASILLA PU

*Masilla de poliuretano con módulo medio de elasticidad.*

## PROPIEDADES Y APLICACIONES

MASILLA PU es un adhesivo de poliuretano elástico monocomponentn de alto rendimiento, específico para todos los principales materiales de construcción. Se trata de un sellador adhesivo tres en uno: sellado, adhesivo y aislante.

### Sus principales características:

- Curado rápido.
- Excelente adherencia a los materiales de construcción más comunes.
- Elástico.
- Compensa las irregularidades del soporte.
- No corrosivo.
- Alta resistencia al envejecimiento y a las inclemencias del tiempo.
- Permite pintar encima.

### Sus principales aplicaciones:

- Para juntas horizontales y verticales.
- Adecuado para sellado de fisuras y juntas entre elementos contructivos.
- Excelente adherencia a cemento, piedra, cerámica, teja, madera, aluminio, metal, ladrillo y placas de yeso.

## MODO DE EMPLEO

### Preparación del soporte

La superficie debe estar adherida, seca, uniforme, libre de aceite, polvo y partículas sueltas. El instalador es responsable de comprobar que el sellador es compatible con la superficie en términos de riesgo de adherencia y manchas. Este producto no se recomienda para usos subacuáticos, en PP/ Superficies de PE, teflón, PVC o betún.

### Aplicación

Aplicar con pistola manual o neumática.

## PRESENTACIÓN

Cartuchos 310 ml. Color Gris.

## ALMACENAMIENTO

12 meses desde su fecha de producción, en el embajalej original, sellado y protegido contra la humedad.
Almacenar en una habitación bien ventilada a una temperatura máxima de +30 ºC.

## HIGIENE Y SEGURIDAD

Utilizar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad durante su aplicación. En caso de contacto con la piel, lavar la zona afectada con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua limpia sin restregar. Si la irritación persiste acudir al médico. No comer ni fumar y mantener el local ventilado.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

Fecha revisión: 13/10/2020

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

FICHA TÉCNICA

MASILLA PU

*Masilla de poliuretano con módulo medio de elasticidad.*

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

| CHARACTERISTICS | VALUES | TEST |
|---|---|---|
| Shore hardness A | 25 - 35 | ISO 868 |
| 100% modulus of elasticity | 0,25 - 0,35 MPa | ISO 8339 |
| Ultimate elongation | > 250% | ISO 8339 |
| Ability to move | 25% | |
| Elastic resilience | > 70% | ISO 7389 |
| Film formation time | ≈ 45' | (+23 °C, +50% R.H.) |
| Curing time | ≈ 3,5 mm / 24 hrs | (+23 °C, +50% R.H.) |
| Application temperature | +5 °C / +40 °C | |
| Working temperature | -20 °C / +80 °C | |
| Resistance to creep at +23 °C | ≤ 3 mm | ISO 7390 |
| Resistance to creep at +50 °C | ≤ 3 mm | ISO 7390 |
| Specific weight | 1,3 g/cm³ | |
| Shrinkage | ≤ 10% | ISO 10563 |

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

# *PRENOPRIMER PU*

*Imprimación de anclaje para soportes porosos y no porosos.*

## PROPIEDADES Y APLICACIONES

PRENOPRIMER PU es un imprimación de poliuretano de dos componenetes de baja viscosidad.

Sus principales características:

- Líquido de dos componentes A y B.
- 100% sólidos.
- Relación en volumen de 1:1
- Secado al tacto en 3 horas (Temp. 20ºC).
- Endurecimiento por reacción química de dos componentes.
- Tiempo de endurecimiento 24 horas.
- Temperatura mínima de aplicación 5ºC.
- Intervalo entre capas de 3 a 24 horas.
- Pot life de 45 minutos a 20 ºC.

Sus principales aplicaciones:

- Soportes porosos de hormigón o morteros hidraúlicos, madera y soportes no porosos como láminas asfálticas, mármol, etc.
- Aplicable en soportes ligeramente húmedos.
- No inflamable (VOCZero).

## MODO DE EMPLEO

**Preparación del soporte**
La superficie deberá de estar completamente limpia y seca, libre de eflorescencias, partículas sueltas, grasas, aceites desencofrantes, polvo o cualquier suciedad que pudiera afectar a la adherencia.
Se deberá emplear preferentemente chorro de abrasivo o agua a alta presión, no siendo aconsejables medios mecánicos agresivos.

**Soportes de hormigón y morteros de cemento**
El soporte debe ser sólido y en buen estado, sin partes mal adheridas y lo más uniforme posible (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²).
En caso de hormigón fresco, se deberá respetar un curado mínimo de 28 dias.
Las coqueras, desconchones y grietas sin movimiento, se repararán con el mortero de reparación estructural.

Las juntas de dilatación y las fisuras sometidas a movimientos, una vez saneadas y limpias, se deberán tratar con un sellador adecuado.
Mezclar cuidadosamente los componentes A y B, con agitador a bajas revoluciones durante unos dos minutos antes de ser aplicado. Se puede aplicar tanto a rodillo como en máquina airless. Los utensilios y máquinas se deben limpiar con un disolvente para poliuretanos. Con un capa debe ser suficiente con un consumo aproximado de 200 g/m². El aplicar una o dos capas dependerá de la porosidad e irregularidad del soporte y de la necesidad o no de tener un soporte bien sellado. En los sistemas de poliureas de reacción rápida, pueden aparecer "pin hols" por un deficiente sellado del soporte, dando lugar a una menbrana débil.
Esperar al secado total para continuar con la aplicación del sistema de impermeabilización.

Fecha revisión: 01/01/2018 v.3.

Garantia decenal avalada por Mussap seguros

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

**CONDICIONES DE APLICACIÓN**

Temperatura de aplicación de 5 - 35ºC.

**RENDIMIENTO**

El consumo aproximado de PRENOPRIMER PU es de 0,300 kg/m² en dos capas.

El consumo puede variar dependiendo de la porosidad, condiciones e irregularidades del soporte, así como del método de aplicación

**ALMACENAMIENTO**

Seis meses en su envase original cerrado y sin abrir. Almacenar en lugar seco, protegido de la humedad, heladas y exposición directa al sol, con temperaturas de 5 a 35 ºC. El almacenamiento con temperaturas superiores puede dar lugar a un incremento de la viscosidad.

## HIGIENE Y SEGURIDAD

Utilizar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad durante su aplicación. En caso de contacto con la piel, lavar la zona afectada con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua limpia sin restregar. Si la irritación persiste acudir al médico. No comer ni fumar y mantener el local ventilado.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

# *PRENOPOL PUR*

*Membrana de poliurea 100 %, de dos componentes de alta reactividad y aplicación mediante proyección en caliente, para la impermeabilización y la protección de estructuras.*

## PROPIEDADES Y APLICACIONES

PRENOPOL PUR es un membrana elástica impermeabilizante, formada a partir de la asociación de dos componentes en estado líquido mediante proyección a una temperatura de 75º C, de curado rápido.

Sus principales características:

- Membrana continua, sin juntas ni solapes.
- Muy buena resistencia química frente a sales de deshielo, agua salada, agua residual, disoluciones diluidas de ácidos y bases, aceites, grasas, carburantes, etc.
- Muy buena elasticidad, resistencia al desgarro y a la abrasión.
- Muy buena adherencia en superficies de cemento, hormigón, fibrocemento, poliuretano, madera y metal.
- Resistente al contacto temporal con líquidos calientes de hasta 180 °C.
- Gran rendimiento mediante métodos de proyección.

Sus principales aplicaciones:

- Impermeabilización de cubiertas, áreas ajardinadas, terrazas, balcones, etc.
- Impermeabilización de tableros de puente, muros de contención, cimentaciones, áreas de parkings, etc.
- Impermeabilización de canales, depósitos, depuradoras y obras hidráulicas en general, etc.
- Acabado de protección química, sometida a inmersión en tanques y cubetos de contención de productos químicos o fluidos refrigerantes de transformadores eléctricos, depósitos de gasolina, silos, etc.
- Protección de espumas de poliuretano o poliestireno.

## MODO DE EMPLEO

**Preparación del soporte**
La superficie deberá de estar completamente limpia y seca, libre de eflorescencias, partículas sueltas, grasas, aceites desencofrantes, polvo o cualquier suciedad que pudiera afectar a la adherencia.
La humedad superficial del soporte debe ser inferior al 5%.
Se deberá emplear preferentemente chorro de abrasivo o agua a alta presión, no siendo aconsejables medios mecánicos agresivos.

**Soportes de hormigón y morteros de cemento**
El soporte debe ser sólido y en buen estado, sin partes mal adheridas y lo más uniforme posible (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²).
En caso de hormigón fresco, se deberá respetar un curado mínimo de 28 dias.
Las coqueras, desconchones y grietas sin movimiento, se repararán con el mortero de reparación estructural.
Las juntas de dilatación y las fisuras sometidas a movimientos, una vez saneadas y limpias, se deberán tratar con un sellador adecuado.

Se debe sellar perfectamente la porosidad del soporte mediante nuestras imprimaciones PRENOPRIMER PU y EP. Su consumo dependerá de la porosidad del soporte y su planimetría (230 a 300 g/m2 en superficies semifratasadas).
Sobre soportes muy porosos, podrá requerir capas adicionales hasta el sellado completo de la superficie.
La imprimación deberá estar perfectamente seca antes de la aplicación de la Poliurea Pura, que dependiendo de la temperatura podrá oscilar entre 24 - 48 horas.
A continuación se proyectará PRENOPOL PUR en una sola capa, aplicada en varias pasadas con un espesor mínimo de 1,5 mm.

**Soporte metálico**
Las superficies metálicas deben ser preparadas por chorreo de abrasivo, para de esta forma, mejorar el anclaje mecánico de la superficie.
Para su limpieza se podrá utilizar un disolvente base cetona.
Las juntas y solapes deberán ser reforzados con una banda elástica.

La imprimación recomendada será PRENOPRIMER EP-W, esta mejorará la adherencia y las características planimetricas del soporte.
La imprimación deberá estar perfectamente seca antes de la aplicación de la Poliurea Pura, que dependiendo de la temperatura podrá oscilar entre 24 - 48 horas.
A continuación se proyectará PRENOPOL PUR en una sola capa, aplicada en varias pasadas con un espesor mínimo de 1,5 mm.

**Soporte cerámico**
Las juntas constructivas, una vez saneadas y limpias, se deberán tratar con un sellador adecuado y complementarlas con bandas elásticas, en caso de ser necesario.
Recomendamos la limpieza de la superficie con agua a presión, además de la eliminación total de polvo u otros contaminantes.
Se valorará el lijado continuo de la superficie, para evitar el aporte de agua al soporte.
A continuación se aplicará la imprimación, en este caso se utilizará PRENOPRIMER EP-W, esta mejorará la adherencia y las características planimetricas del soporte.
La imprimación deberá estar perfectamente seca antes de la aplicación de la Poliurea Pura, que dependiendo de la temperatura podrá oscilar entre 24 - 48 horas.
A continuación se proyectará PRENOPOL PUR en una sola capa, aplicada en varias pasadas con un espesor mínimo de 1,5 mm.

**Soporte láminas**
Las superfícies de láminas existentes (asfálticas, butílicas, PVC...) no deben presentar zonas levantadas. Se deberán retirar las zonas en mal estado.
Seguidamente se procederá a una limpieza con agua a presión, comprobando su completa evaporación posterior.
A continuación se aplicará la imprimación, en este caso se utilizará PRENOPRIMER EP-W, esta mejorará la adherencia y las características planimetricas del soporte.
La imprimación deberá estar perfectamente seca antes de la aplicación de la Poliurea Pura, que dependiendo de la temperatura podrá oscilar entre 24 - 48 horas.
A continuación se proyectará PRENOPOL PUR en una sola capa, aplicada en varias pasadas con un espesor mínimo de 1,5 mm.

**Apto para estar a la intemperie y para el tránsito peatonal y rodado.**
Una vez aplicado el PRENOPOL PUR ya es transitable, pero si queremos proteger la membrana de los rayos ultavioletas y/o del desgaste por abrasión de tránsito peatonal o rodado, se debe aplicar dos capas de PRENOCOAT UV y añadirle polvos antislip si se pretende que además sea antisdeslizante.

**Condiciones de aplicación**
Aplicar con temperatura ambiente y del soporte ente 5 ºC y 40ºC.
No aplicar con temperaturas por debajo de 5 ºC o si se prevén temperaturas inferiores dentro de las primeras 24 horas.
No aplicar PRENOPOL PUR cuando la humedad relativa sea superior al 85 %. No aplique sobre superficies heladas o escarchadas.
Las temperaturas del soporte y ambiente serán superiores en al menos 3 °C a la del punto de rocío. No aplicar cuando la humedad relativa sea superior del 85 %. Medir la humedad relativa y el punto de rocío en aplicaciones próximas a ambiente marino.

### EQUIPO DE PROYECCIÓN

Temperatura de calentador: 70ºC - 80ºC

Temperatura de mangueras: 70ºC - 80ºC

Presión: 160 - 180 bar

### RENDIMIENTO

El consumo aproximado de PRENOPOL® Pur es de 2 kg/m².

El consumo puede variar dependiendo de la porosidad, condiciones e irregularidades del soporte, así como del método de aplicación

### ALMACENAMIENTO

Doce meses en su envase original cerrado y sin abrir. Almacenar en lugar seco, protegido de la humedad, heladas y exposición directa al sol, con temperaturas de 5 a 35 ºC. El almacenamiento con temperaturas superiores puede dar lugar a un incremento de la viscosidad.

Fecha revisión: 19/06/2018 v.5.

Garantia decenal avalada por Mussap seguros

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRENOPOL PUR:

| NOMBRE DEL PRODUCTO | PRENOPOL PUR | UNIDAD | STANDARD |
|---|---|---|---|
| Tipo | Poliurea pura | | |
| Color | Blanco | | |
| Tiempo de gelificación | 4 | Segundos | |
| Tiempo de secado | 6 | Segundos | |
| Dureza | 45 | Shore D | DIN 53505 |
| Resistencia a tracción | >20 | MPa | DIN 53504 |
| Elongación | >300 | % | DIN 53504 |
| Resistencia al desgarro | 73.9 | N/mm | DIN 53515 |

## CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES A Y B:

| CARACTERÍSTICAS | PRENOPOL PUR COMP. A | CARACTERÍSTICAS | PRENOPOL PUR COMP. B |
|---|---|---|---|
| **Viscosidad a 25ºC** | 775 mPa.s | **Viscosidad a 25ºC** | 350 mPa.s |
| **Peso específico a 25ºc** | 1.11 g/ml | **Peso específico a 25ºc** | 1.05 g/ml |

## HIGIENE Y SEGURIDAD

PRENOPOL® Pur no es un producto tóxico en su composición pero debe evitarse el contacto con ojos y piel. Utilizar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad durante su aplicación. En caso de contacto

con la piel, lavar la zona afectada con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua limpia sin restregar. Si la irritación persiste acudir al médico.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

Fecha revisión: 19/06/2018 v.5.

Garantia decenal avalada por Mussap

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

FICHA TÉCNICA

# *PRENOCOAT UV*

*Protector de sistemas de poliurea y poliuretano contra los rayos UV.*

## PROPIEDADES Y APLICACIONES

PRENOCOAT UV es una pintura de poliuretano alifático que actua como capa protectora de los sistemas de impermeabilización de Poliureas y Poliuretanos con isocionatos aromáticos de los efectos de degradación de los rayos UV.

Sus principales características:

- Líquido de dos componentes A y B.
- Contenido en sólidos >85%
- Relación en peso de 3:1
- Secado al tacto en 1 horas (Temp. 20ºC).
- Resistencia a la abrasión Ca=46mg. Taber 17 1000g. 1000c.
- Puesta en servicio a los 3 días (máx. resistencia a los 7 días).
- Temperatura mínima de aplicación 10ºC.
- Intervalo entre capas de 8 a 12 horas.
- Pot life de 2 horas a 20 ºC.
- Resistencia al fuego $B_{fl}$-S1

Sus principales propiedades:

- Excelente estabilidad a la luz artificial.
- Acabado liso o antideslizante mediante la incorporación de las cargas adecuadas.
- Perfecta adherencia al hormigón.
- Totalmente antipolvo.
- Gran poder de cubrición.
- Buena resistencia química.
- Alta resistencia a la abrasión.

## MODO DE EMPLEO

**Preparación del soporte**
La superficie deberá de estar completamente limpia y seca, libre de eflorescencias, partículas sueltas, grasas, aceites desencofrantes, polvo o cualquier suciedad que pudiera afectar a la adherencia.
Se deberá emplear preferentemente chorro de abrasivo o agua a alta presión, no siendo aconsejables medios mecánicos agresivos.

**Soportes de hormigón y morteros de cemento**
El soporte debe ser sólido y en buen estado, sin partes mal adheridas y lo más uniforme posible (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²).
En caso de hormigón fresco, se deberá respetar un curado mínimo de 28 dias.
Las coqueras, desconchones y grietas sin movimiento, se repararán con el mortero de reparación estructural.
Las juntas de dilatación y las fisuras sometidas a movimientos, una vez saneadas y limpias, se deberán tratar con un sellador adecuado.

**Soportes de poliureas y poliuretanos**
El soporte debe estar limpio, sólido y en buen estado, no deben transcurrir más de 72 horas desde la aplicación de mla mebrana de poliurea o poliuretano. En el caso de tener que aplicar después de las 72 horas o por lluvia, se debe tratar las superficie de la membrana con disolvente con el fin de activar su superificie para obteber una adherencia correcta.

Mezclar cuidadosamente los componentes A y B y añadir un 10% de disolvente para poliuretano, con agitador a bajas revoluciones cuidando especialmente el fondo y las paredes. Se puede aplicar tanto a rodillo como en máquina airless. Los utensilios y máquinas se deben limpiar con un disolvente para poliuretanos. Aplicar una o dos capas con un consumo aproximado por capa de 100 - 125 g/m².
Se puede conseguir un acabo antideslizante añadiendo durante el amasado un 7% de polvo antislip industrial.

No aplicar si las condiciones climatológicas son adversas: posibilidad de lluvia, nieve, etc.

Fecha revisión: 01/01/2018 v.3.

Garantia decenal avalada por Mussap seguros

www.imrepol.com info@imrepol.com +34 93 879 39 21 Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España

### CONDICIONES DE APLICACIÓN

Temperatura mínima de aplicación 10ºC.

Humedad Relativa como máximo 70%.

### RENDIMIENTO

El consumo aproximado de PRENOCOAT UV es de 0,250 kg/m² en dos capas.

El consumo puede variar dependiendo de la porosidad, condiciones e irregularidades del soporte, así como del método de aplicación.

### ALMACENAMIENTO

Seis meses en su envase original cerrado y sin abrir. Almacenar en lugar seco, protegido de la humedad, heladas y exposición directa al sol, con temperaturas de 5 a 35 ºC. El almacenamiento con temperaturas superiores puede dar lugar a un incremento de la viscosidad.

## HIGIENE Y SEGURIDAD

Utilizar ropa de protección, guantes y gafas de seguridad durante su aplicación. En caso de contacto con la piel, lavar la zona afectada con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua limpia sin restregar. Si la irritación persiste acudir al médico. No comer ni fumar y mantener el local ventilado.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo a la legislación vigente y es responsabilidad del consumidor final del producto.

*www.imrepol.com* *info@imrepol.com* *+34 93 879 39 21* *Calle Ecuador 1, Edificio l'Espill, 08402 Granollers (Barcelona) España*

**APÈNDIX 3. FITXES TÈCNIQUES DE XYPEX**

# XYPEX®

# CONCENTRADO

**071616** | **CEMENTO CON CRISTALIZACIÓN**

Impermeabilización Del Concreto

## Descripción

Xypex es un tratamiento químico único para la impermeabilización, protección y reparación del concreto. XYPEX CONCENTRADO consiste en cemento Portland, arena finamente tamizada y químicos exclusivos; se aplica como una mezcla cementosa a la superficie previamente saturada de agua en estructuras existentes tanto encima como por debajo del nivel de suelo. Los químicos activos se dispersan en el substrato y reaccionan con la humedad y los componentes del concreto endurecido para provocar una reacción catalítica. Esta reacción genera una formación insoluble de cristalización a través de los poros y capilares del concreto, así como grietas, sellando permanentemente el concreto y previniendo la penetración de agua y otros líquidos desde cualquier dirección, aún en condiciones de alta presión hidrostática. Xypex Concentrado se mezcla también en forma de DRY-PAC para el sellado de juntas de construcción, o para la reparación de grietas con filtración, juntas de construcción defectuosas y otros defectos.

## Recomendado para:

- Reservorios
- Plantas de Tratamiento de Agua Potable y Residual
- Bóvedas subterráneas
- Estructuras secundarias de contención
- Cimentaciones
- Túneles y Sistemas de Transporte Subterráneo
- Piscinas
- Estructuras para estacionamientos

## Ventajas

- Resiste presión hidrostática extrema
- Se convierte en parte integral del sustrato
- Puede sellar grietas finas estáticas de hasta 0.5 mm
- Puede aplicarse tanto en el lado positivo como en el negativo de la superficie del concreto
- Permite que respire el concreto
- Altamente resistente a químicos agresivos
- No es tóxico
- No contiene Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs)
- No requiere de una superficie seca
- No se perfora, ni se rompe, ni tiene traslapes
- No requiere de costosas imprimaciones o nivelaciones antes de la aplicación
- No requiere sellado, retoques o acabado en las uniones de esquinas, cantos o entre membranas
- No requiere protección durante el rellenado o durante la colocación de acero, malla de alambre y otros materiales
- Menor costo de aplicación comparado con la mayoría de otros métodos
- No se deteriora
- Permanente
- Disponible en color blanco para mejor iluminación

Para obtener ayuda con los requisitos del proyecto, comuníquese con el Departamento de Servicios Técnicos de Xypex.

## Presentación

Xypex Concentrado está disponible en cubetas de 9.1 kg (20 lbs.) y de 27.2 kg (60 lbs.), así como en sacos de 22.7 kg (50 lbs.).

## Almacenaje

Los productos Xypex deben ser almacenados en seco a una temperatura mínima de 7°C (45°F). Su vida útil es de un año en condiciones apropiadas.

## Rendimiento

En condiciones normales de superficie, el rendimiento por cada capa es de 0.65 a 0.8 kg/m² (6 a 7.2 pies²/lb. ó 1.25 - 1.5 lbs./yd²).

## Resultados de Pruebas

### PERMEABILIDAD

***Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EUA (USACE) CRD C48, "Permeabilidad del Concreto", Pacific Testing Labs, Seattle, EUA***

Muestras de concreto con resistencia de 2000 psi (13.8MPa) y de 51 mm (2") de espesor tratadas con Xypex, fueron sometidas a presión hasta 124 m (405 pies) de columna de agua (175 psi/1.2 MPa), que es el límite del aparato de prueba. Mientras que muestras no tratadas mostraron filtraciones notorias, aquellas tratadas con Xypex (como resultado del proceso de cristalización) fueron totalmente selladas y no mostraron filtración que se pudiera medir.

***DIN 1048 (equivalente a EN 12390-8), "Impermeabilidad del Concreto", Bautest – Corporation for Research & Testing of Building Materials, Augsburg, Alemania***

Muestras de concreto de 20 cm de espesor tratadas con Xypex fueron sometidas a presión de hasta 7 bares (70 m/230 pies de columna de agua) durante 24 horas para determinar su impermeabilidad. Mientras que muestras de control mostraron penetración de agua hasta una profundidad de 92 mm, las muestras tratadas con Xypex indicaron una penetración de agua de cero hasta un promedio de 4 mm.

***EN 12390-8, "Profundidad de Penetración de Agua en Muestras Tratadas con Recubrimiento de Concentrado", OL-123, Czech Technical University, Praga, República Checa***

Tres réplicas de cubos de concreto de 150 mm, de cuatro diferentes diseños de mezclas (tipos de resistencia) fueron recubiertas con Xypex Concentrado a un espesor de 0.8 mm a 1 mm. Se prepararon controles para cada uno de los diferentes diseños de mezcla para efectos de comparación. Todas las muestras fueron expuestas a una presión de agua de 0.5 MPa (73 psi) durante 72 horas desde el lado opuesto a la superficie tratada. Muestras de cada grupo fueron cortadas transversalmente desde la superficie tratada a los 28 y 91 días para medir la profundidad de penetración de agua desde la superficie expuesta. Después de 28 días, Xypex redujo la profundidad de penetración de agua entre 90 y 94% comparado con las muestras de control en los cuatro tipos de mezclas. A los 91 días, todas las muestras tratadas con Xypex arrojaron una penetración de agua menor a 1 mm.

### PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN

***"Measurement of Mass Concrete Humidity", "Medición de la Humedad de la Masa del Concreto", Czech Technical University, (CVUT) Faculty of Civil Engineering, Praga, República Checa***

Una capa de Xypex Concentrado fue aplicada a una cara de un grupo de bloques de concreto de 300 mm x 300 mm x 220 mm; dos grupos de bloques similares no fueron tratados. Contenedores llenos de agua fueron sellados herméticamente sobre la cara opuesta de los bloques tratados y de un grupo de los bloques sin tratar, mientras que el grupo de bloques sin tratar fue guardado en el laboratorio como control. Sondas de humedad fueron instaladas en agujeros de 6 mm de diámetro que habían sido perforados a unos 30 - 40 mm de la superficie expuesta al agua. La humedad de la masa fue registrada a intervalos de 28, 45, 90, 125 y 132 días. Los resultados finales indicaron que las muestras tratadas con Xypex tenían una lectura de humedad promedio de 4.6%, mientras que la muestra sin tratar daba una medida de 7.9% y que el bloque de control que no fue expuesto al agua daba 4.4%, esencialmente equivalente a los resultados de las muestras Xypex. Los químicos reactivos de Xypex habían penetrado cuando menos 190 mm en 132 días.

***"Mejora en la Naturaleza del Concreto con un Material Multiplicador de Cemento de Tipo Cristalino", Central Research Laboratory of Nikki Shoji en asociación con Hosei University, Japón***

Un bloque de concreto de 60 cm x 70 cm x 40 cm fue elaborado, se le aplicó una capa de Concentrado a la superficie y luego fue curado. El bloque fue dejado a la intemperie durante aproximadamente un año. Posteriormente, un cilindro de 40 cm (15.75") de largo fue introducido perpendicularmente a la superficie tratada con Xypex y cortado en 18 porciones de igual longitud. Fotografías SEM con un aumento de 1000x fueron tomadas en diversos cortes y niveles de profundidad de la superficie tratada, para determinar la extensión del crecimiento de cristalización. Mientras que la estructura de cristalización era más densa cerca de la superficie tratada, hubo evidencia de estructuras de cristalización a 30 cm (12") de la superficie.

### SELLADO DE GRIETAS

***ASTM C856 "Práctica Estándar para el Examen Petrográfico de Concreto Endurecido", Setsco Services Pte, Ltd., Singapur***

Una capa de Xypex Concentrado fue aplicada a una losa que había desarrollado numerosas grietas finas. Para determinar la capacidad de sellado de grietas del tratamiento con Xypex, fueron extraídos núcleos de la losa a 3, 10, 14 y 20 días posteriores a la aplicación. Secciones delgadas se tomaron de cada núcleo para examinar las grietas utilizando un microscopio polarizador y fluorescente (PFM por sus siglas en inglés). En cada caso, hubo evidencia de la estructura de cristalización de Xypex en las grietas hasta una profundidad cercana a los 20 mm. Fotografías tomadas a dicha profundidad y aumentadas 100x mostraron que la estructura por cristalización de Xypex había reducido drásticamente el ancho de las grietas.

### ADHERENCIA AL CONCRETO MEDIANTE TENSIÓN DIRECTA

***EN 1542 "Productos y Sistemas para la Protección y Reparación de Estructuras de Concreto – Métodos de Prueba – Medición al Rompimiento", Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Canadá***

Dos capas de Xypex Concentrado fueron aplicadas a 0.8 kg por m² con espesor total ya curado de 0.9 mm a un sustrato de concreto estándar de acuerdo a la norma EN 1766 MC (0,40) (al igual que ICRI CSP-4). El recubrimiento fue aplicado y curado según las especificaciones técnicas del fabricante y sometido a pruebas de resistencia después de 30 días. La resistencia promedio a la tensión directa en 5 muestras fue de 1.23 MPa.

### RESISTENCIA QUÍMICA

***ASTM C 267, "Resistencia Química de Morteros", Pacific Testing Labs, Seattle, WA, EUA***

Cilindros tratados con Xypex y otros sin tratar fueron expuestos a ácido clorhídrico, soda cáustica, tolueno, aceite mineral, etilenglicol, cloro para piscina, líquido de frenos y otros químicos. Los resultados indicaron que la exposición química no tenía efectos negativos sobre la superficie tratada con Xypex. Pruebas posteriores a la exposición química revelaron una resistencia a la compresión 17% mayor, en promedio, en las muestras tratadas con Xypex comparadas con las no tratadas.

***Reporte Técnico "Resistencia al Ataque de Ácido" Universidad de IWATE, Tokio, Japón***

*Antes de la Inmersión* *5 Semanas Después* *10 Semanas Después*

El mortero tratado con Xypex y otro sin tratamiento se sometieron a prueba de resistencia al ácido siendo expuestos a una solución de 5% $H_2SO_4$ durante 100 días. Xypex disminuyó la erosión del concreto hasta 1/8vo respecto a las muestras de referencia.

***ASTM C876 "Influencia del Sistema de Tratamiento Xypex en el Remanente de la Vida de Servicio de Estructuras de Concreto", Durability Assessment Section, Xypex Australia***

El pilar de un puente de más de 40 años expuesto a agua de mar mostraba diferentes tipos de deterioro como abrasión superficial (pérdida del recubrimiento de concreto), agrietamientos y corrosión en el acero de refuerzo. Se llevó

a cabo un monitoreo de la corrosión antes de la aplicación de Xypex Concentrado y otro seis meses después. Estas pruebas no destructivas incluían mediciones de la velocidad de corrosión, el potencial de corrosión y la resistencia eléctrica del concreto. Los resultados mostraron una reducción en la velocidad de corrosión del 50% así como un 40% respecto al potencial de corrosión y una mejora significativa de la resistencia eléctrica del concreto.

***RILEM CPC-18 "Resistencia a la Carbonatación de Muestras Tratadas con Xypex Concentrado", Construction and Maintenance Technology Research Center (CONTEC), Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT) – Thammasat University, Bangkok, Tailandia***

Muestras de control y otras recubiertas con Xypex Concentrado fueron carbonatadas en una cámara de carbonatación acelerada. Las profundidades de carbonatación promedio fueron medidas a los 28, 56, 77 y 91 días. La profundidad de carbonatación de las muestras tratadas con Xypex fue reducida de 35 a 40% en comparación con los controles. Después de la carbonatación inicial, un grupo de muestras fue recubierto con Xypex Concentrado para simular concreto viejo ya dañado por carbonatación. En el caso de estas muestras, los resultados indicaron que la carbonatación había sido detenida y, en un caso, reducida.

**DURABILIDAD A CONGELAMIENTO/DESHIELO**

***ASTM C 672, "Método de Prueba Estándar para la Medición de la Resistencia al Descascaramiento de las Superficies de Concreto Expuestas a Agentes Químicos de Deshielo", Twin City Testing Lab, St. Paul, EUA***

Muestras tratadas con Xypex restringieron la concentración de iones de cloruro hasta un nivel más bajo que el necesario para promover la corrosión electrolítica del acero de refuerzo. El examen visual de paneles sin tratar después de 50 ciclos de congelación/deshielo mostró un notable incremento en el deterioro de la superficie comparado con las muestras tratadas con Xypex.

**EXPOSICIÓN AL AGUA POTABLE**

***NSF 61, "Componentes del Sistema de Agua Potable – Efectos sobre la Salud", NSF International, Ann Arbor, MI, EUA***

Las pruebas de exposición de agua potable en contacto con muestras tratadas con Xypex no indicaron efectos dañinos.

**RESISTENCIA A LA RADIACIÓN**

***U.S.A. Standard No. N69, "Recubrimientos Protectores para la Industria Nuclear", Pacific Testing Labs, Seattle, WA, EUA***

Después de una exposición a 5.76 x $10^4$ rads de radiación gamma, el tratamiento Xypex no reveló ningún efecto dañino.

## Procedimientos de Aplicación

**1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE** Las superficies de concreto que van a ser tratadas deben estar limpias y libres de películas, suciedad, pintura, recubrimiento o cualquier otro material. Las superficies también deben tener un sistema capilar abierto para proporcionar "control de la succión" para el tratamiento Xypex. Se recomienda contar con una superficie de acuerdo a la norma CSP-3 (Concrete Surface Profile-3 por sus siglas en inglés), según la Guía del Instituto Internacional de Reparación del Concreto y de Rugosidad de la Superficie. Si ésta es demasiado lisa (a causa de encofrados de acero), o está cubierta con un exceso de desmoldante u otra sustancia extraña, el concreto debe ser limpiado ligeramente por chorro de arena o de agua, o con ácido muriático (HCL).

**2. REPARACIÓN ESTRUCTURAL – ANTES DE LA APLICACIÓN DEL RECUBRIMIENTO** Para grietas mayores a 0.5 mm (1/64") o con filtración activa, se recomiendan los siguientes métodos de reparación. Picar grietas, juntas de construcción defectuosas y otros problemas estructurales hasta una profundidad de 37 mm (1.5") y un ancho de 25 mm (1"). Una ranura en forma de "V" no es aceptable. La ranura puede ser cortada con sierra en lugar de cincel pero hay que asegurarse de que tenga forma trapezoidal, o si no se le tendrá que dar forma para que puedan integrarse otros materiales de forma mecánica en una etapa posterior. Limpiar y mojar la ranura, aplicar una capa de Xypex Concentrado con una brocha, como se describe en los pasos 5 y 6, y dejar que seque durante 10 minutos. Rellenar la cavidad comprimiendo firmemente el DRY-PAC con una herramienta neumática o con martillo y un bloque de madera.

**NOTA:**

i. Áreas de pobre consolidación del concreto que muestren evidencia de filtración también deben ser reparadas.

ii. Para combatir un flujo directo de agua o en donde haya un exceso de humedad debido a una filtración, usar Xypex Patch'n Plug, después Xypex Dry-Pac, seguido de una capa de Xypex Concentrado aplicada con brocha.

iii. Para juntas de expansión o grietas recurrentes, deberían usarse materiales flexibles como selladores de juntas de expansión.

**3. HUMEDECIMIENTO DEL CONCRETO** Xypex requiere un sustrato saturado y una superficie húmeda (SSD por sus siglas en inglés). Las superficies del concreto deben ser saturadas completamente con agua limpia antes de la aplicación, para ayudar así a la difusión de los químicos Xypex y asegurar el crecimiento de cristalización profundamente en los poros del concreto. Eliminar el exceso de agua antes de la aplicación con el fin de que no queden encharcamientos de agua en la superficie. Si el concreto se seca antes de la aplicación debe volver a humedecerse.

**4. MEZCLA PARA LECHADA** Mezclar Xypex en polvo con agua limpia hasta obtener una consistencia cremosa en las siguientes proporciones:

**Para Aplicación con Brocha**
0.65 - 0.8 kg/$m^2$ (1.25 - 1.5 lbs./$yd^2$)
5 partes de polvo por 2 partes de agua

1.0 kg/$m^2$ (2.0 lbs./$yd^2$)
3 partes de polvo por 1 parte de agua

**Para Aplicación por Aspersión**
0.65 - 0.8 kg/$m^2$ (1.25 - 1.5 lbs./$yd^2$)
5 partes de polvo por 3 partes de agua
(la proporción puede variar según el equipo)

No mezclar más material de Xypex del que se pueda aplicar en 20 minutos. A medida que la mezcla espese revolver ligeramente hasta que ésta se mantenga fluida, pero sin agregar agua.

**Mezcla de DRY-PAC**
Usando una llana, mezclar 6 partes de polvo Xypex Concentrado por volumen con 1 parte de agua limpia de 10 a 15 segundos. En esta mezcla deberían aparecer grumos. No mezclar más de lo que se puede aplicar en 20 minutos.

**5. APLICACIÓN DE XYPEX** Aplicar Xypex con una brocha semidura, una escoba (para superficies horizontales extensas) o equipo especial de aspersión. Cada capa tiene que ser aplicada uniformemente y no debe rebasar 1.25 mm (1/16"). Cuando se requiera una segunda capa (de Xypex Concentrado o Xypex Modificado), debe aplicarse después de que la primera capa haya empezado a endurecer pero esté todavía "verde" (menos de 48 horas). Si la superficie se ha secado entre capas, se debe humedecer ligeramente con agua. Asegurar que la primera mano esté en condición SSD (punto 3) antes de aplicar la segunda capa. El tratamiento Xypex no debe aplicarse en condiciones de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente esté por debajo de 4°C (40°F). Evitar la aplicación de Xypex en clima demasiado caliente o con viento, ya que podría secarse prematuramente. Para información sobre el equipo recomendado, consultar al Departamento de Servicios Técnicos de Xypex o a su Representante local.

**6. CURADO** Generalmente se usa un ligero rociado de agua limpia para el curado del tratamiento Xypex. El curado deberá empezar tan pronto como haya fraguado la mezcla y no se dañe con un rociado fino de agua. En condiciones normales, es suficiente rociar las superficies tratadas con Xypex tres veces al día por dos o tres días. En climas muy cálidos o áridos, puede llegar a requerirse un rocío más frecuente. Algunas membranas especiales para curado pueden utilizarse para esto. Durante el periodo de curado, el recubrimiento debe estar protegido de lluvia, helada, viento, agua encharcada, así como de temperaturas menores a 2°C (36°F) durante un periodo no menor a 48 horas posteriores a la aplicación. Si se usan forros de plástico como protección, éstos deben colocarse a cierta altura que permita que la capa respire. Xypex Gamma Cure puede ser usado en vez de agua para ciertas aplicaciones. Consultar con el Departamento de Servicios Técnicos de Xypex o su Representante local.

**NOTA:**

i. Para estructuras de concreto que contengan líquidos (p.e. reservorios, piscinas, tinacos, etc.), Xypex deberá ser curado durante tres días y dejado secar por 12 días (18 días para aguas residuales o soluciones corrosivas) antes de llenar la estructura con líquido.

ii. Para losas recubiertas con Xypex que queden expuestas como superficie de desgaste, se recomienda una aplicación de Xypex Quickset después de que el recubrimiento haya sido curado y esté seco. Contactar a su Representante local de Servicios Técnicos de Xypex si requiere asistencia.

iii. En caso de que cualquier otro sistema cementoso se aplique sobre un recubrimiento Xypex, deberá ser después de que el primero haya fraguado completamente, pero mientras esté todavía "verde" (de 12 a 48 horas); el lapso de 12 a 24 horas es considerado ideal. Para instalaciones en las cuales se aplique un recubrimiento posterior a 48 horas después de aplicado Xypex, contactar al Representante local de Servicios Técnicos de Xypex respecto a la preparación de la superficie y las recomendaciones de aplicación. Xypex Chemical Corporation no ofrece indicaciones ni garantías respecto a la compatibilidad de sus productos con yesos, estucos, tejas y otros materiales. Se recomienda hacer una prueba antes de la aplicación, sobre las condiciones ambientales anticipadas para el proyecto, para asegurar una adherencia apropiada.

## Servicio Técnico

Para mayores instrucciones, métodos de instalación alternativos o información referente a la compatibilidad del tratamiento Xypex con otros productos o tecnologías, contactar al Representante de Servicios Técnicos de Xypex Chemical Corporation o a su Representante local de Servicios Técnicos de Xypex.

## Certificación

Xypex Concentrado cumple con los requerimientos de EN-1504-2; Pruebas Iniciales de Producto (ITT por sus siglas en inglés) de acuerdo a EN-1504-2 fueron certificadas por la BSI (British Standards Institution) como Órgano Notificador.

## Información sobre Protección Personal

Xypex es un producto alcalino. Como polvo o mezcla cementosos, Xypex puede causar irritación significativa de piel y ojos. Instrucciones para tratar estos problemas se encuentran claramente detalladas en todas las cubetas y empaques de Xypex. El fabricante también mantiene actualizadas Hojas de Seguridad detalladas sobre todos sus productos. Cada hoja contiene información sobre salud y seguridad para la protección de trabajadores y clientes. El fabricante recomienda entrar en contacto con Xypex Chemical Corporation o con su Representante local de Servicios Técnicos para obtener copias de las Hojas de Seguridad antes de almacenar o usar los productos.

## Garantía

El fabricante garantiza que sus productos están libres de defectos materiales y son consistentes con sus altos estándares de calidad. En caso de que algún producto resulte defectuoso, la responsabilidad del fabricante se limitará al reemplazo del producto directamente en fábrica. El fabricante no otorga garantía alguna respecto a la idoneidad para un propósito particular, y esta garantía sustituye a otras expresas o implícitas. El usuario deberá determinar la conveniencia del producto para el uso deseado y asume todos los riesgos y responsabilidades respectivos.

CE
12

XYPEX®
13731 Mayfield Place, Richmond, BC, Canada V6V 2G9
Tel: 604.273.5265 Fax: 604.270.0451 E-mail: info@xypex.com Web: www.xypex.com
XYPEX es una marca registrada de Xypex Chemical Corporation. Copyright © 1975-2022 Xypex Chemical Corporation.
ISO 9001:2015
FM 63167

**APÈNDIX 4. FITXES TÈCNIQUES DE VALVULERIA**

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Núm. d'ordre: | ETG-XX | Tipus d'equip: | MVD | Rev.: | 0 |
| EQUIP: | VÀLVULA DE COMPORTA DN 100 PN-16 | | | | |
| MARCA / FABR. | BELGICAST o equivalent | | | | |
| SERVEI: | Seccionament i sacrifici. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| DATA: | 22/11/22 | | | | |
| TAG: | | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE COMPORTA**

**MARCA** **BELGICAST**

**MODEL** **BV-05-47**

**TIPUS F4** **DIN 3202**

**Nº UNITATS** **2 ut**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

| | |
|---|---|
| Diàmetre Nominal: | DN 100 |
| Pressió Nominal: | PN16 |
| Connexions: | Brides EN 1092-2 PN16 |
| Pes: | 21 kg |
| Cargoleria: | Bi cromatada/zincada 6.8, mètrica segons fabricant |
| Temperatures | De -10ºC a 50ºC |

ACCIONAMENT

Manual. Volant d'acer estampat.

Materials

| | |
|---|---|
| Cos: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Tapa: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Tancament: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Revestiment tancament: | EPDM |
| Eix: | X20 Cr 13 |
| Junta cos tapa: | EPDM |
| Junta Tòrica eix: | EPDM |
| Cargol cos tapa: | Acer 8.8 (recobriment GEOMET) |
| Quadradet: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Guardapols: | EPDM |

Preparada per: Gerard Guiteras Fargas
Revisada per: Daniel Español Realp
Aprovada per:

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de comporta

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Color acabat superfície | Color blau Ral 5015. Recobriment interior i exterior epoxi aplicat electrostàtica ment. |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica EN12166-1 i DIN 3230, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, temps en funció del DN (15'' a 60'') |
| Proves d'estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, temps en funció del DN (15'' a 60''). Estanqueïtat absoluta, zero gotes. |

Certificats aptitud aigua potable actualitzats expedits per organisme europeu o nord americà.

Compliment normativa EN 1074 (resistència a la fatiga a 2.500 cicles)

**ALTRES ATRIBUTS**

Nº de Sèrie

Import certificat per unitat (Valor actual)

Valor actual amb despeses vinculades

Vida útil de l'actiu

Data d'entrada en servei

Codi Id pla

Període de garantia

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | VNT | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VENTOSES DN 100 pn16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VAG DUOJET o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Sortida d'aire en emplenat de conduccions, entrada d'aire en buidatge de conduccions i extracció d'aire dissolt en canonades a pressió (conduccions de distribució, aspiració i impulsió de bombes) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | | | | | |

**EQUIP** **VENTOSA TRIFUNCIONAL**
**MARCA** **VAG**
**MODEL** **Duojet**
**TIPUS** **Compacta, cambra senzilla**
**Nº UNITATS** **2 uts**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | | |
|---|---|---|
| Diàmetre nominal | : | DN 100 |
| Pressió nominal: | : | PN 16 |
| Pressió de treball | : | |
| Tipus de connexió: | : | Brides EN 1092-2 |
| Tipus | | Tri funcional de funcionament automàtic |
| Vàlvula d'aïllament | | No. (Vàlvula de comporta no inclosa) |
| Vàlvula aïllament purgador | | Inclosa. Vàlvula de bola segons diàmetre fabricant |
| Segellat | | Elàstic. Pressió mínima 0,3 bar. Per a pressions entre 0.1 i 1 bar cal segellat especial. A indicar en la comanda |
| Pes: | | 28 kg |

**MATERIALS**

| | | |
|---|---|---|
| Cos | | Fosa dúctil EN-GJS 400-15(GGG-40) |
| Tapa | : | Acer inoxidable 1.4308 |
| Flotador | : | Acer inoxidable AISI 316 |
| Components interns | : | Acer inoxidable 1.4541 |
| Recobriment | : | Epoxídic alimentari interior i exterior segons directrius GSK |
| Cargols de la tapa | : | Acer inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506) |
| Segellat | : | EPDM |
| Sortida de l'aigua | | Rosca femella per a possible conducció amb tub auxiliar. |

**PROVES**

| | | |
|---|---|---|
| Inspecció final | : | Segons EN 12266-1 (Taxa de fuita A) |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Certificats d'aptitud per a contacte amb aigua potable expedits per organisme europeu o nord americà actualitzats
Certificat DVGW de proves finals



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Ventosa trifuncional

**ALTRES ATRIBUTS**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Período de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | CDM | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | JUNTS DE DESMUNTATGE DN 250 PN-16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VICAN o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Unió desmontable d'elements embridats per a muntatge i manteniment (conduccions de distribució i processos per aigua potable) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV0330 | | | | |

**EQUIP** **JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC**
**MARCA** **VICAN**
**MODEL/TIPUS** **DBJT 10/16/25**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

Diàmetre nominal : DN 250
Pressió nominal: : PN 16
Muntatge : Amb brides
Connexions : Brides DIN 2576/2502/2503 segons PN
Pes:

**MATERIALS:**

Brides : Acer al carboni S-235-JR
Virolles : Acer inoxidable AISI-316
Junt d'estanquitat : Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica , de duresa ISO- 48 (70 shore)
Cargoleria : brides intermitges i brides extrems carret mín 6.8 bicromatada/zincada mètrica segons fabricant
Barres roscades mín 6.8 bicromatada/zincada passants 50%

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Tractaments acabat
Granallat superfícies rugositat SA 2 ½ UNE 48302
Recobriment 150 micres pintura epòxi polièster color blau RAL 5015
Polimerització al forn a 210º

Certificats aptitud aigua potable actualitzat, expedits amb una agència europea o nord americana
Marcatge i documentació a lliurar:

- Certificat 2.2. de conformitat de materials
- Instruccions d'utilització
- Fitxes tècniques.
- Placa identificativa indicant DN, PN i núm. sèrie

Placa identificativa indicant DN, PN i núm. Sèrie
Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Junt de desmuntatge

**ALTRES ATRIBUTS**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | CDM | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | JUNTS DE DESMUNTATGE DN 400 PN-16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VICAN o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Unió desmontable d'elements embridats per a muntatge i manteniment (conduccions de distribució i processos per aigua potable) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00301 | | | | |

**EQUIP** **JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC**
**MARCA** **VICAN**
**MODEL/TIPUS** **DBJT 10/16/25**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

Diàmetre nominal : DN 400
Pressió nominal: : PN 16
Muntatge : Amb brides
Connexions : Brides DIN 2576/2502/2503 segons PN
Pes:

**MATERIALS:**

Brides : Acer al carboni S-235-JR
Virolles : Acer inoxidable AISI-316
Junt d'estanquitat : Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica , de duresa ISO- 48 (70 shore)
Cargoleria : brides intermitges i brides extrems carret mín 6.8 bicromatada/zincada mètrica segons fabricant
Barres roscades mín 6.8 bicromatada/zincada passants 50%

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Tractaments acabat
Granallat superfícies rugositat SA 2 ½ UNE 48302
Recobriment 150 micres pintura epòxi polièster color blau RAL 5015
Polimerització al forn a 210º

Certificats aptitud aigua potable actualitzat, expedits amb una agència europea o nord americana
Marcatge i documentació a lliurar:

- Certificat 2.2. de conformitat de materials
- Instruccions d'utilització
- Fitxes tècniques.
- Marcat CE
- Placa identificativa indicant DN, PN i núm. Sèrie

Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Junt de desmuntatge

**ALTRES ATRIBUTS**

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Período de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | CDM | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | JUNTS DE DESMUNTATGE DN 400 PN-16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VICAN o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Unió desmontable d'elements embridats per a muntatge i manteniment (conduccions de distribució i processos per aigua potable) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00302 - M8MV00303 - M8MV0304 - M8MV0309 - M8MV0310 - M8MV0311 - M8MV0312 | | | | |

**EQUIP** **JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC**
**MARCA** **VICAN**
**MODEL/TIPUS** **DBJT 10/16/25**
**Nº UNITATS** **7 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

Diàmetre nominal : DN 500
Pressió nominal: : PN 16
Muntatge : Amb brides
Connexions : Brides DIN 2576/2502/2503 segons PN
Pes:

**MATERIALS:**

Brides : Acer al carboni S-235-JR
Virolles : Acer inoxidable AISI-316
Junt d'estanquitat : Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica , de duresa ISO- 48 (70 shore)
Cargoleria : brides intermitges i brides extrems carret mín 6.8 bicromatada/zincada mètrica segons fabricant
Barres roscades mín 6.8 bicromatada/zincada passants 50%

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Tractaments acabat
Granallat superfícies rugositat SA 2 ½ UNE 48302
Recobriment 150 micres pintura epòxi polièster color blau RAL 5015
Polimerització al forn a 210º

Certificats aptitud aigua potable actualitzat, expedits amb una agència europea o nord americana
Marcatge i documentació a lliurar:

- Certificat 2.2. de conformitat de materials
- Instruccions d'utilització
- Fitxes tècniques.
- Marcat CE
- Placa identificativa indicant DN, PN i núm. Sèrie

Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Junt de desmuntatge

**ALTRES ATRIBUTS**

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Período de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-01 | **Tipus d'equip:** | MPV | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VÀLVULA DE PAPALLONA DN 250 PN16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | KSB-AMVI o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| **DATA:** | 06/05/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV0330 | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE PAPALLONA**
**MARCA** **AMVI - KSB**
**MODEL** **ISORIA**
**TIPUS** **T5 3G6K6 XC**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | |
|---|---|
| Diàmetre nominal | 250 |
| Pressió nominal: | PN16 |
| Connexions | Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211F16 |
| Cargolaria | Bi cromatada/zincada mín. 6.8, mètrica segons fabricant |
| Accionament | Motoritzat (Veure fitxa actuador) |
| Disseny | Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable |
| Marcatge | DESP 97/23/CE |
| Arrossegament | Internament mitjançant estriat de l'eix |
| Pes màxim disseny | 16,4 kg |

**ACCIONAMENT MANUAL**

| | |
|---|---|
| Reductor | Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela. |

**MATERIALS:**

| | |
|---|---|
| Material cos | Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18 |
| Material eix | Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B) |
| Material papallona/disc | Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M |
| Material anell | AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Preparació de superfície | Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2 |
| Pintura d'acabat | Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002 |
| Certificats EN10204: | De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ. |
| Proves de estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ. |



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

**ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

**NOTES**
Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-01 | **Tipus d'equip:** | MPV | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VÀLVULA DE PAPALLONA DN 400 PN16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | KSB-AMVI o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| **DATA:** | 06/05/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00301 | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE PAPALLONA**
**MARCA** **AMVI - KSB**
**MODEL** **ISORIA**
**TIPUS** **T5 3G6K6 XC**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | |
|---|---|
| Diàmetre nominal | 400 |
| Pressió nominal: | PN16 |
| Connexions | Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211F16 |
| Cargolaria | Bi cromatada/zincada mín. 6.8, mètrica segons fabricant |
| Accionament | Motoritzat (Veure fitxa actuador) |
| Disseny | Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable |
| Marcatge | DESP 97/23/CE |
| Arrossegament | Internament mitjançant estriat de l'eix |
| Pes màxim disseny | 72 kg |

**ACCIONAMENT MANUAL**

| | |
|---|---|
| Reductor | Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela. |

**MATERIALS:**

| | |
|---|---|
| Material cos | Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18 |
| Material eix | Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B) |
| Material papallona/disc | Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M |
| Material anell | AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Preparació de superfície | Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2 |
| Pintura d'acabat | Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002 |
| Certificats EN10204: | De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ. |
| Proves de estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ. |



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

**ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

**NOTES**
Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-01 | **Tipus d'equip:** | MPV | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VÀLVULA DE PAPALLONA DN 500 PN16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | KSB-AMVI o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| **DATA:** | 06/05/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00302 - M8MV00303 - M8MV0304 - M8MV0309 - M8MV0310 - M8MV0311 - M8MV0312 | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE PAPALLONA**
**MARCA** **AMVI - KSB**
**MODEL** **ISORIA**
**TIPUS** **T5 3G6K6 XC**
**Nº UNITATS** **7 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | |
|---|---|
| Diàmetre nominal | 500 |
| Pressió nominal: | PN 16 |
| Connexions | Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211 F16 |
| Cargolaria | Bi cromatada/zincada mín. 6.8, mètrica segons fabricant |
| Accionament | Manual/Motoritzat (Veure fitxa actuador) |
| Disseny | Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable |
| Marcatge | DESP 97/23/CE |
| Arrossegament | Internament mitjançant estriat de l'eix |
| Pes màxim disseny | 130 kg |

**ACCIONAMENT MANUAL**

| | |
|---|---|
| Reductor | Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela. |

**MATERIALS:**

| | |
|---|---|
| Material cos | Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18 |
| Material eix | Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B) |
| Material papallona/disc | Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M |
| Material anell | AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Preparació de superfície | Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2 |
| Pintura d'acabat | Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002 |
| Certificats EN10204: | De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ. |
| Proves de estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ. |
| Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats | |

**ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

**NOTES**
Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

**A08_CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ**

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ: ..... 1**
**2. DADES PER L'INFORME DE NOVES INSTAL·LACIONS O MODIFICACIONS DE LES EXISTENTS: ..... 1**
2.1.1 Emplaçament del dipòsit circular M8-03 D1. Coordenades UTM: ..... 1
2.1.2 Emplaçament del dipòsit trapezoïdal M8-03 D2. Coordenades UTM: ... 1
2.1.1 Característiques del dipòsit circular M8-03 D1: ..... 1
2.1.2 Característiques del dipòsit trapezoïdal M8-03 D2: ..... 1
2.2 Llistat d'equips i materials utilitzats: ..... 1
2.2.1 Materials i objectes en contacte amb l'aigua comuns als 2 dipòsits: ..... 1
2.2.2 Canonades en contacte amb l'aigua: ..... 2
2.2.3 Formigó en contacte amb l'aigua: ..... 2
2.2.4 Materials que intervenen en el procés o que poden estar ocasionalment en contacte ..... 2
**3. PLA D'AUTOCONTROL ..... 3**
**4. RENTAT I DESINFECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ABANS DE AL POSADA EN FUNCIONAMENT ..... 3**
**5. PLA DE VERIFICACIÓ DEL CORRECTE FUNCIONAMENT, PREVI A LA CONNEXIÓ ..... 3**

## 1. INTRODUCCIÓ:

En el present annex es mostren el seguit d'equips i materials que s'instal·laran als diferents pericons i cambres.

El primer objecte de l'annex és documentar el compliment dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATLL CGCSA, que es detallen en el document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.

El segon objecte de l'annex és facilitar la documentació necessària per tal que l'Agència de Protecció de la Salut emeti el corresponent informe sanitari de noves instal·lacions o modificació de les existents, segons el que estableix el Reial Decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnics sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i d'acord amb les prescripcions tècniques indicades en document de Departament de Salut "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà de Catalunya".

A més s'haurà de donar compliment a la norma ISO 22000, de Sistema de Gestió de Seguretat Alimentària, que estableix els requisits que s'han de complir per assegurar la innocuïtat dels aliments durant tot el procés fins arribar a mans del consumidor final.
La norma contempla la totalitat de la cadena de subministrament, sent els productes, processadors i envasats, transport i punts de venda.
També es fa extensiu als proveïdors de productes no alimentaris i serveis, com la neteja i fabricants d'equips.

## 2. DADES PER L'INFORME DE NOVES INSTAL·LACIONS O MODIFICACIONS DE LES EXISTENTS:

A continuació es presenten les dades representatives dels dipòsits objecte del projecte:

### 2.1.1 Emplaçament del dipòsit circular M8-03 D1. Coordenades UTM:

COORDENADA X: 441.702,902
COORDENADA Y: 4.607.235,920
COORDENADA Z: 228.8400

### 2.1.2 Emplaçament del dipòsit trapezoïdal M8-03 D2. Coordenades UTM:

COORDENADA X: 441.708,294
COORDENADA Y: 4.607.134,901
COORDENADA Z: 228.8400

### 2.1.1 Característiques del dipòsit circular M8-03 D1:

- La capacitat del dipòsit és de 8.000 $m^3$
- Hi ha un accés peatonal per la coberta a l'interior del dipòsit mitjançant una escala de PRFV. L'alçada de la tapa en relació a la coberta del dipòsit són 0,30 cm tancat amb cadenat.
- Els sistema de ventilació interior està format per extractors d'aire estàtics tipus venturi.
- El buidat del dipòsit es fa amb canonada de desguàs de fons que té un DN 250.
- El fons del dipòsit te una pendent de 1% dirigida cap al desguàs de fons.

### 2.1.2 Característiques del dipòsit trapezoïdal M8-03 D2:

- La capacitat del dipòsit és de 17.600 m3 repartits en 2 cambres, una de 8.000 m3 i una altre de 9.600 m3
- El buidat del dipòsit es fa amb canonada de desguàs de fons que té un DN 250.
- El fons del dipòsit te una pendent de 1% dirigida cap al desguàs de fons.

## 2.2 Llistat d'equips i materials utilitzats:

### 2.2.1 Materials i objectes en contacte amb l'aigua comuns als 2 dipòsits:

- Vàlvula de papallona biexcèntrica, motoritzada, segons norma UNE-EN 593, doble brida, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (2502 micres), dics d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada.
- Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa + EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer

inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per voltant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada.

### 2.2.2 Canonades en contacte amb l'aigua:

Les conduccions d'acer galvanitzat es consideren acceptables si el recobriment s'aplica d'acord amb la norma vigent UNE-EN ISO 1641:2010 (Recobriments de galvanització en calent sobre peces de ferro i acer). S'exigirà que l'empresa galvanitzadora subministri un certificat de conformitat amb els requisits de la norma esmentada (d'acord amb la norma ISO 10474) . S'adjuntarà fitxa tècnica.
La norma UNE-EN ISO 1461 es refereix al galvanitzat en calent en plantes no automàtiques, que és el procediment més habitual en els tubs i peces de caldereria.
Si la galvanització es realitza en plantes automàtiques la norma d'aplicació serà la UNE-EN 10240:1998 (Recobriments de protecció interns i/o externs per a tubs d'acer. Especificacions per a recobriments galvanitzats en calent aplicats en plantes automàtiques).

Els recobriments galvanitzats en calent dels tubs manipulats després de la fabricació s'especifiquen amb la primera norma esmentada (UNE-EN ISO 1461).

### 2.2.3 Formigó en contacte amb l'aigua:

El formigó en elements resistents industrialitzats, emprat en estructures de formigó en massa, armat o pretesat, in situ o prefabricades, com es el cas dels murs dels pous.
El formigó i els se components es consideren acceptables si compleixen les prescripcions del Codi Estructural segons RD 470/2021 de 29 de juny, de la instrucció per a la recepció de ciments RC-16, i de les normes UNE associades.
S'exclou l'ús de formigons fabricats amb àrids reciclats. En cas de dubte s'exigirà la demostració de la idoneïtat mitjançant els assajos prescrits en les normes DVWG W 347:2009, UNE-EN 14944-1:2007 i UNE-EN 14944-3:2008.

### 2.2.4 Materials que intervenen en el procés o que poden estar ocasionalment en contacte

Es regeixen per l'odre SSI/304/2013, de 19 de Febrer, sobre substàncies per al tractament de l'aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà.

En aquesta norma es recullen els productes acceptats per al tractament de l'aigua, així com la seva funció principal, els control analítics i les condicions d'ús.

La gestió de compres i contractació i l'homologació de proveïdors es realitzarà d'acord als procediments del sistema integrats en la gestió d'ATLL.

Els requisits concrets en matèria d'innocuïtat per als principals components del projecte s'especifiquen a continuació:

**Substàncies destinades al tractament de l'aigua de consum humà:**

- Segons el RD 3/2023 Certificats de conformitat de producte d'acord a la norma UNE-EN corresponent segons els Plans de control de recepció de reactius (PCQ-018, PCQ-027 i PCQ-033).
- Segons l'Orde SSI 304/2013, annex III: Certificats analític (vigència del certificats: 2 anys) del producte d'acord a la norma UNE-EN emès per un laboratori:

➢ Acreditat per la norma ISO 17025 en el mètode d'anàlisi que descriu la norma UNE-EN.
➢ Acreditat per la norma ISO 17025 en algun altre mètode d'anàlisi de l'aigua i que tingui validats els mètodes i anàlisis requerits.
  ➢ Certificat BPL

En cas que el laboratori no compleixi amb aquests requisits, haurà de disposar com a mínim d'un sistema de gestió de qualitat certificat.

- Segons l'Orde SSI 304/2013, annex II: Declaracions de conformitat (ex. compliment del Reglament 1907/2006 de REACH, la declaració de no presència de substàncies perilloses, el compliment de la normativa vigent o de bones pràctiques de fabricació....)
- Fitxa tècnica
- Fitxa de dades de seguretat
- Especificacions de transport: ús de cisternes d'ús exclusiu pel producte sol·licitat. Declaració d'ús de cisterna d'ús exclusiu pel producte sol·licitat i en cas contrari certificat de neteja EFTCO segons la IDTF.

**Productes en contacte amb l'aigua**

- Substàncies per al manteniment i neteja de superfícies en contacte amb l'aigua (biocides, antiincrustants, etc.).
- Certificats de conformitat del producte d'acord a la norma UNE-EN corresponent
- Segons el Reglament CE 528/2012, article 71 i el RD 1054/2002: Per als biocides (ex. clor, hipoclorit sòdic), disposar del registre oficial de biocides.

- Fitxa tècnica
- Fitxa de dades de seguretat
- Per altres productes:
  - Conformitat d'ús alimentari d'acord a la legislació comunitària, si escau
  - Fitxa tècnica
  - Fitxa de dades de seguretat del producte

A continuació s'adjunta una taula amb la relació dels materials utilitzats en el projecte:

| PRODUCTE | PROVEÏDOR | REFERÈNCIA DE CONFORMITAT |
|---|---|---|
| NAFUFILL KMH | MC-BAUCHEMIE | DVGW W 300 |
| NAFUFILL BC | MC-BAUCHEMIE | DVGW W 300 |
| MC RIM PW 201 | MC-BAUCHEMIE | DVGW W 300 |
| MC RIM PW 111 | MC-BAUCHEMIE | DVGW W 300 |
| MC RIM PW 301 | MC-BAUCHEMIE | DVGW W 300 |
| MC INJEKT GL-95 TX | MC-BAUCHEMIE | DVGW W 300 |
| VÀLVULA PAPALLONA | KSB AMVI | Certificat WRAS |
| RODET DESMUNTATGE | VICAN | Certificat 2.2. de conformitat de materials |
| VÀLVULA COMPORTA | BELGICAST | Certificats aptitud aigua potable actualitzats expedits per organisme europeu o nord americà. |
| VENTOSA | VAG | Certificat DVGW de proves finals |

## 3. PLA D'AUTOCONTROL

ATL definirà un Pla d'autocontrol i neteja que ha de preveure la revisió periòdica de la integritat de l'estructura del dipòsit.

## 4. RENTAT I DESINFECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ABANS DE AL POSADA EN FUNCIONAMENT

El contractista realitzarà un rentat i desinfecció abans de la posada en funcionament. S'haurà d'establir un protocol de neteja indicant el producte utilitzat, en compliment del que estableixen els articles 8 i 9 del Reial Decret 3/2023.

La neteja i desinfecció del dipòsit es portaran a terme seguint les instruccions operatives d'ATL: IO-222 (Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i IO-319 (Neteja i desinfecció de dipòsits).

El contractista realitzarà un rentat i desinfecció abans de la posada en funcionament. S'haurà d'establir un protocol de neteja indicant el producte utilitzat, en compliment del que estableixen el Reial Decret 3/2023.

La neteja i desinfecció del dipòsit es portaran a terme seguint les instruccions operatives d'ATL: IO-222 (Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i IO-319 (Neteja i desinfecció de dipòsits).

## 5. PLA DE VERIFICACIÓ DEL CORRECTE FUNCIONAMENT, PREVI A LA CONNEXIÓ

La garantia de salubritat no s'aconsegueix únicament mitjançant la realització de les anàlisis periòdiques definides en l'RD 3/2023 com a "autocontrols". La realització de determinacions analítiques és una de les possibilitats de verificació, però no és l'única. Una bona gestió també ha d'estar i pot ser avalada per altres sistemes de control intern que garanteixin la seguretat dels processos i de les instal·lacions, i que han d'estar definits en procediments escrits.

Aquests procediments engloben aspectes relacionats amb:

− Les instal·lacions (la construcció, el manteniment i la verificació del bon funcionament).

− La qualitat de l'aigua.

− Les actuacions en cas d'incidències.

El conjunt dels procediments i documentació associats a les parts d'una zona de subministrament i que són responsabilitat d'un únic gestor s'anomena Protocol d'autocontrol i gestió.

El Protocol ha de ser conforme amb el que estableix l'RD 3/2023.

El contractista realitzarà operacions de control d'execució de les unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte mitjançant assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la Direcció Facultativa i exigides per la legislació aplicable.

***NOTA:***

***LES FITXES TÈCNIQUES DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ, S'ADJUNTEN A L'ANNEX 7 (CARACTERÍSTIQUES MATERIALS)***

**A09_PLA D'OBRA**

## 1. INTRODUCCIÓ

Les obres objecte d'aquest projecte es plantegen des de la premissa que no es pot actuar de forma simultània als dos dipòsits, per tal de no afectar a l'operativa de funcionament del sistema. De manera, que un sempre quedarà operatiu mentre s'estigui actuant a un d'ells.

En primer lloc i posteriorment a la implantació en obra, es preveu començar pel dipòsit circular (M8-03 D1) que té una abast superior a les actuacions en el trapezoïdal (M8-03 D2).

Al dipòsit circular (M8-03 D1) començarà amb l'apertura a la coberta d'un accés, per baixar la maquinària adient per a la rehabilitació integral de l'interior del dipòsit que posteriorment ja quedarà com a definitiva per a actuacions futures. Aquesta obertura disposa d'una amplada que correspon a dues plaques alveolars (2,20 m) i una llargada de 4,80 m. Suficient pel pas de la maquinaria necessària per a projectar el morter per a la rehabilitació interior del dipòsit.

Els treballs a l'interior del dipòsit M8-03-D1, es pot solapar amb els treballs d'impermeabilització de la coberta i els treballs a la cambra de claus de sortida M8-36 i pericó de sortida M8-49. Així com el canvi de vàlvules i rodets a la cambra d'entrada M8-35.

Per tal de poder solapar les diferents activitats, es necessari disposar de diferents equips de treball., 1 Equip pel desmuntatge de plaques i enderrocs, 1 Equip per la impermeabilització de coberta, 1 Equip per la rehabilitació de l'interior de dipòsit i un altre equip per les activitats a la cambra  i pericó de sortida. En total 4 Equips.

El rendiment previst per a l'execució de la impermeabilització de la coberta, comptant que prèviament s'ha de fer inventari de la instal·lació, desmuntatge de plaques fotovoltaiques instal·lades a coberta, posterior muntatge i posada en marxa una vegada finalitzada la impermeabilització. Es de 46 dies, uns 30 m2/dia. Hi haurà 2 equips, un pel desmuntatge i l'equip especialitzat en la impermeabilització amb poliurea.

El rendiment previst per a la rehabilitació interior del dipòsit, en funció de la zona a tractar serà de : murs 16 m2/dia, solera 67 m2/dia, pilars 2 u/dia (inclosa reconstrucció i protecció) i juntes 9 m/dia.

Segons planificació el **dipòsit circular (M8-03 D1)** està previst executar-lo en **4,5 mesos,** incloent totes les activitats necessàries per la seva rehabilitació integral interior, impermeabilització de coberta, nova cambra de sortida (inclosa tota l'obra civil, caldereria, valvuleria i rehabilitació interior de tubs de sortida), així com el canvi de vàlvules a la cambra d'entrada

Al dipòsit trapezoïdal (M8-03 D2) es comença per la cambra petita i una vegada finalitzada i posada en servei, es passa a la cambra gran. Ambdues actuacions incloent la demolició dels murs deflectors de flux que es troben en mal estat.

A la cambra petita es realitza un recrescut de 20 cm de formigó amb connectors a la solera existent (8 u/m2), aquesta activitat esta prevista després de la reparació dels encrostonats a pilars (40%), jàsseres (40%), murs (20%), pilars (20%) i el 100% de les juntes, també inclou el canvi de vàlvules a la cambra d'entrada (M8-28) i sortida (M8-37).

A la cambra petita es preveuen 4 equips de treball, un per a demolicions i neteges, un altre per a les reparacions dels encrostonats i juntes i un equip per al recrescut de llosa amb formigó i connectors. Simultàniament als treballs a l'interior d'aquesta cambra es procedirà al canvi de vàlvules d'entrada i sortida corresponents, així com la reposició dels tubs sobreeixidors que serà un altre equip.

Per a la cambra petita (8000 m3) s'ha previst uns rendiments de recrescut de solera 30 m2/dia (6 m3/dia), juntes amb hidrogel (7 m/dia), pilars (15 m2/dia), jàsseres (8 m2/dia), murs (17 m2/dia). Resultant un termini per la cambra petita de 3,25 mesos

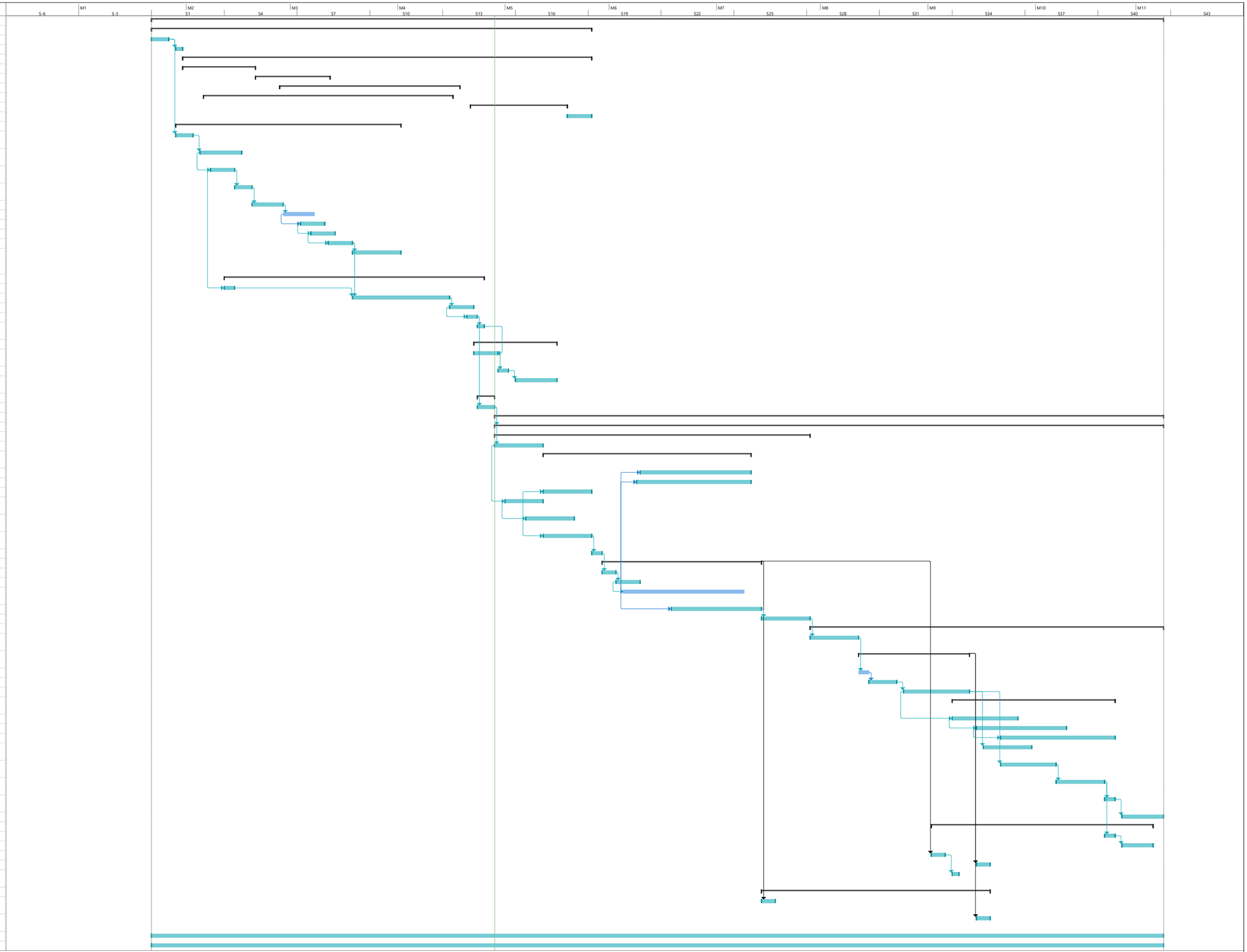
Per a la cambra gran (9600 m3) s'ha previst uns rendiments per a la reparacions de solera 10 m2/dia, juntes amb hidrogel (10 m/dia), pilars (14 m2/dia), jàsseres (9 m2/dia), murs (17 m2/dia). Resultant un termini per la cambra petita de 4,85 mesos.

Les actuacions previstes a les cambres de sortida M8-37 i d'entrada M8-28 s'ha previst un termini de 3,25 mesos

Segons planificació el **dipòsit trapezoïdal (M8-03 D2)** està previst executar-lo en **7 mesos,** incloent demolició de deflectors, recrescut de solera a la cambra petita, totes les activitats de reparació d'encrostonats de soleres i murs (20%), pilars i jàsseres (40%) , rehabilitació interior tubs sortida, reposició de tubs de sobreeixidor, vàlvules cambra de sortida M8-37 i cambra d'entrada M8-28

El **termini total** de les obres, amb els solapaments corresponents, és de **10,5 MESOS**.

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|---|
| 1 | | ***REHABILITACIO DIP. GRANOLLERS*** | ***210 días*** |
| 2 | | **DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR** | **91 días** |
| 3 | | **IMPLANTACIÓ OBRA** | **5 días** |
| 4 | | **NOU ACCÉS COBERTA** | **2 días** |
| 5 | | **INTERIOR DIPÒSIT** | **84 días** |
| 6 | | **Neteja paraments** | **15 días** |
| 8 | | **Rehabilitació de juntes (100%)** | **15,5 días** |
| 12 | | **Rehabilitació de pilars (100%)** | **38 días** |
| 19 | | **Rehabilitació de murs (100%)** | **52 días** |
| 24 | | **Rehabilitació de solera (20%)** | **20 días** |
| 28 | | **Desinfecció i neteja** | **5 días** |
| 29 | | **IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA** | **47 días** |
| 30 | | Auditoria prèvia instal·lació fotovoltaica | 5 días |
| 31 | | Desmuntatge de plaques fotovoltaiques | 10 días |
| 32 | | Desmuntatge equips vigilància i resta d'equips | 5 días |
| 33 | | Recrescut de oberturas a coberta | 3 días |
| 34 | | Preparació de suport | 7 días |
| 35 | | Mijes canyes i juntes | 7 días |
| 36 | | Imprimació | 5 días |
| 37 | | Poliurea | 5 días |
| 38 | | Acabat | 5 días |
| 39 | | Muntatge plaques fotovoltaiques i sistema de vigilància. | 10 días |
| 40 | | **CAMBRA SORTIDA M8-36 i M8-49** | **55 días** |
| 41 | | Enderrocs | 3 días |
| 42 | | Obra civil cambra sortida | 20 días |
| 43 | | Caldereria | 5 días |
| 44 | | Valvuleria | 3 días |
| 45 | | Rehabilitació interior canonades sortida | 2 días |
| 46 | | **DRENATGE PERIMETRAL** | **18 días** |
| 47 | | Obra civil (rases i col·locació de dren) | 5 días |
| 48 | | Pous de drenatge | 3 días |
| 49 | | Tubs DN200 evacuació fora de parcel·la | 10 días |
| 50 | | **CAMBRA D'ENTRADA M8-35** | **3 días** |
| 51 | | Canvi de vàlvules i rodets | 3 días |
| 52 | | **DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL** | **139 días** |
| 53 | | **INTERIOR DIPÒSIT** | **139 días** |
| 54 | | **CAMBRA PETITA (8000 M3)** | **65 días** |
| 55 | | **Enderrocs murs deflectors flux** | **10 días** |
| 56 | | **Rehabilitació de juntes (100%)** | **44 días** |
| 57 | | Solera-Solera | 24 días |
| 58 | | Mur-Solera | 25 días |
| 59 | | Mur-Mur | 10 días |
| 60 | | **Reparació encrostonats a pilars (40%)** | **7 días** |
| 61 | | **Reparació encrostonats a murs (20%)** | **10 días** |
| 62 | | **Reparació encrostonats a jàsseres (40%)** | **10 días** |
| 63 | | **Reposicio tub sobreeixidor** | **3 días** |
| 64 | | **Recrescut solera (100%)** | **32 días** |
| 65 | | Neteja | 2 días |
| 66 | | Pont d'unió | 5 días |
| 67 | | Recrescut amb formigó i connectors | 25 días |
| 68 | | Curat | 18 días |
| 69 | | **Desinfecció i neteja** | **10 días** |
| 70 | | **CAMBRA GRAN (9600 M3)** | **74 días** |
| 71 | | **Enderrocs murs deflectors flux** | **10 días** |
| 72 | | **Reparació encrostonats a solera (20%)** | **24 días** |
| 73 | | Neteja | 3 días |
| 74 | | Pont d'unió | 6 días |
| 75 | | Reparació | 15 días |
| 76 | | **Rehabilitació de juntes (100%)** | **35 días** |
| 77 | | Solera-Solera | 15 días |
| 78 | | Mur-Solera | 20 días |
| 79 | | Mur-Mur | 25 días |
| 80 | | **Reparació encrostonats a pilars (40%)** | **10 días** |
| 81 | | **Reparació encrostonats a murs (20%)** | **12 días** |
| 82 | | **Reparació encrostonats a jàsseres (40%)** | **10 días** |
| 83 | | **Reposició de tub sobreeixidor** | **3 días** |
| 84 | | **Desinfecció i neteja** | **10 días** |
| 85 | | **CAMBRA SORTIDA M8-37** | **46 días** |
| 86 | | Reparació junta | 3 días |
| 87 | | Caldereria i suports | 7 días |
| 88 | | Valvuleria cambra petita | 4 días |
| 89 | | Valvuleria cambra gran | 4 días |
| 90 | | Rehabilitació interior canonades sortida | 2 días |
| 91 | | **CAMBRA ENTRADA M8-28** | **48 días** |
| 92 | | Canvi de vàlvules i rodets cambra petita | 4 días |
| 93 | | Canvi de vàlvules i rodets cambra gran | 4 días |
| 94 | | **SEGURETAT I SALUT** | **210 días** |
| 95 | | **GESTIÓ DE RESIDUS** | **210 días** |



**A10_REPORTATGE FOTOGRÀFIC**

# ÍNDEX


1. INTRODUCCIÓ ..... 1
2. RECULL FOTOGRAFIC ..... 1

## 1. INTRODUCCIÓ

Al present annex s'adjunta un recull de fotografies representatives de l'estat actual de l'àmbit dels dipòsits M8-03 D1 i M8-03 D2 i de les seves diferents patologies.

## 2. RECULL FOTOGRAFIC

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatges corresponents al dipòsit M8-03 D1**

CAMBRA E.T.

PARET EXTERIOR

GOTERÓ

ENTRADA SUBMINISTRAMENT

CAMBRA CLAUS M8-36

CAMBRES DE SORTIDA

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatges corresponents a la coberta del dipòsit M8-03 D1**

PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

BARANA PERIMETRAL

ASPIRADOR ESTÀTIC

ACCÉS PERSONAL DIPÒSIT

ENTRADA SUBMINISTRAMENT

SORTIDES DIPÒSIT

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatges corresponents a La Cambra de Claus M8-36**

BRIDES CEGUES

INTERIOR CAMBRA

BRIDA CEGA

VÀLVULA, CANONADA D=500 I BRIDA CEGA D=250

ESCALA I TRAMEX

VÀLVULA, CANONADA D=500 I BRIDA CEGA D=250

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatges corresponents a La Cambra de Claus M8-49**

CARRET I VÀLVULA PAPALLONA D=500

VENTILACIÓ ARQUETA

VÀLVULA COMPORTA D=250

CONNEXIÓ EN "T"

VÀLVULA PAPALLONA D=500

ESCALA ACCÉS

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatge corresponents al Dipòsit M8-03 D2**

FAÇANA

FAÇANA

CAMBRA DE SORTIDA M8-37

FAÇANA

REGISTRE ATL

CAMBRA CLAUS M8-28

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatge corresponents al Dipòsit M8-03 D2**

ESQUERDAS FAÇANA

ESQUERDES FAÇANA

ESQUERDES FAÇANA

BAIXANTS

ESQUERDES FAÇANA

FAÇANA

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatges corresponents a La Cambra de Claus M8-37**

CONNEXIÓ EN "T" D=500 I DERIVACIÓ D=250

ESCALES I TRÀMEX

CALDERERIA I ESCALES

VÀLVULA PAPALLONA

RODET I VÀLVULA

RODET I VÀLVULA

**PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2**

**Imatges corresponents a La Cambra de Claus M8-37**

RODET I VÀLVULA

RODET I BRIDES

RODET I BRIDES

VPALVULA PAPALLONA

ESQUERDA PARET

ESQUERDA PARET

# A11_JUSTIFICACIO DE PREUS

**INTRODUCCIÓ**

En aquest annex queda reflectida la justificació dels preus utilitzats al pressupost per definir les obres del present projecte. El preu de les unitats d'obra està descompost en general en tres conceptes:

- Mà d'obra
- Materials
- Maquinària

S'han agafat els unitaris del Banc de Preus BEDEC 2023 i a partir de l'estudi de rendiments s'han conformat totes les partides del projecte amb la seva justificació de preus.

Hi ha inclòs dins els preus unitaris considerats un 6% de Despeses Indirectes i el 1,5 % de Despeses Auxiliars aplicat sobre el preus corresponents a la mà d'obra.

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 24,65000 | € |
| A01-FEOZ | h | Ajudant encofrador | 24,65000 | € |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 23,53000 | € |
| A01-FEP1 | h | Ajudant soldador | 24,74000 | € |
| A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 23,53000 | € |
| A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 24,65000 | € |
| A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 24,74000 | € |
| A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 27,50000 | € |
| A03-FEPX | h | Cap de colla | 29,40000 | € |
| A0D-0007 | h | Manobre | 23,17000 | € |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 23,96000 | € |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 27,76000 | € |
| A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 26,53000 | € |
| A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 28,69000 | € |
| A0F-000F | h | Oficial 1a encofrador | 27,76000 | € |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 26,53000 | € |
| A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 28,20000 | € |
| A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 32,01000 | € |
| A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 27,76000 | € |
| A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 27,76000 | € |
| A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 27,76000 | € |
| A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 28,22000 | € |
| A0X0001 | dia | Equip d'operaris per impermeabilització | 600,00000 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BGADE10P | u | Subministrament de polispast manual de cadena inox per una carrega de 1500 kg, inclòs carro per desplaçament en ala de perfil metàlic, cadena electró. | 3.500,00000 | € |
| C110A0G0 | h | Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h | 2,93000 | € |
| C111-0055 | h | Compressor amb un martell pneumàtic | 13,60000 | € |
| C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 14,32000 | € |
| C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 78,42000 | € |
| C1317430 | h | Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t | 50,44000 | € |
| C138-00KR | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 78,23000 | € |
| C139-00LH | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t | 98,75000 | € |
| C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 5,49000 | € |
| C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 52,25000 | € |
| C1501900 | h | Camió per a transport de 20 t | 42,58000 | € |
| C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 48,30000 | € |
| C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 38,65000 | € |
| C150U220 | h | Grua autopropulsada de 20 t | 77,58000 | € |
| C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 50,24000 | € |
| C152-003B | h | Camió grua | 59,78000 | € |
| C158-0038 | h | Camió amb góndola per a transports especials | 96,80000 | € |
| C159-0045 | h | Carretó autopropulsat de capacitat 600 a 1000 l, amb mecanisme hidràulic de descàrrega i gir de la tremuja de 180° | 30,58000 | € |
| C15G-00DB | h | Grua autopropulsada de 60 t | 117,85000 | € |
| C15G-00DD | h | Grua autopropulsada de 12 t | 52,53000 | € |
| C170H000 | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 10,69000 | € |
| C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 164,75000 | € |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 1,90000 | € |
| C200U210 | h | Equip i elements per a soldadura d'acer | 11,31000 | € |
| C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 7,49000 | € |
| C208-00H9 | h | Equip d'injecció manual de resines | 1,78000 | € |
| C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 4,27000 | € |
| C20H-00DN | h | Martell trencador manual | 4,15000 | € |
| CL40010P | h | Plataforma elevadora elèctrica 10 m | 9,74000 | € |
| CT000101 | h | Desbastadora tipus Hilti DG 150 amb aspiració | 9,05000 | € |
| CT000102 | h | Esmoladora angular 230 mm | 1,15000 | € |
| CT000103 | h | pistolete pneumàtic | 13,55000 | € |
| CT000105 | h | Equip d'injecció | 16,50000 | € |
| CT000107 | h | Hidronetejadora 500 bar | 14,55000 | € |
| CT000108 | h | torres il · luminació | 8,54000 | € |
| CT000109 | h | plataforma elevadora elèctrica 10 m | 9,74000 | € |
| CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 9,42000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| CZ121410 | h | Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió | 16,34000 | € |
| CZ172000 | h | Màquina de raig d'aigua a pressió | 3,59000 | € |
| CZ20003 | dia | Equip per aplicació uniforme de membrana contínua bicomponent de poliurea 100% pura | 150,00000 | € |
| CZ200045 | dia | Equip de polidora i aspiració | 100,00000 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B011-05ME | m3 | Aigua | 1,56000 | € |
| B0172000 | l | Dissolvent universal | 3,72000 | € |
| B036-21CF | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm | 13,80000 | € |
| B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 16,58000 | € |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 18,23000 | € |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 18,42000 | € |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 19,77000 | € |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 0,29000 | € |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 124,98000 | € |
| B065710B | m3 | Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 61,03000 | € |
| B065960A | m3 | Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 57,44000 | € |
| B065E76C | m3 | Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E | 80,39000 | € |
| B065LV0B | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV | 82,25000 | € |
| B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 82,05000 | € |
| B06F2-IHF7 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 100,52000 | € |
| B06F2-IK75 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 93,24000 | € |
| B06F2-JZBR | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 101,12000 | € |
| B06F2-V378 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 101,12000 | € |
| B06SI239 | dm3 | Massilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mitjà, MASTERFLEX 474, de BASF-CC, ref. P06SI239 de la sèrie Massilles de poliuretà de BASF-CC | 9,08000 | € |
| B0907100 | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural | 12,64000 | € |
| B091-06VL | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar | 21,76000 | € |
| B09Z01PC | U | REIXA DE PRFV DE 60X60 | 130,78000 | € |
| B0A31000 | kg | Clau acer | 1,21000 | € |
| B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 3,95000 | € |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 2,02000 | € |
| B0B2C000 | kg | Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 0,65000 | € |
| B0B34254 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | 1,72000 | € |
| B0B3V010 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 6,76000 | € |
| B0B3-1K77 | m2 | Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm | 46,44000 | € |
| B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,08000 | € |
| B0B8-108C | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,81000 | € |
| B0B8-108G | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | 12,18000 | € |
| B0D21-07OY | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,43000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 200,56000 | € |
| B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 8,36000 | € |
| B0D71120 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos | 2,44000 | € |
| B0D71130 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,12000 | € |
| B0DB3-2DNH | u | Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris | 0,77000 | € |
| B0DF0-H4O5 | m3 | Amortització de cindri metàl·lica | 6,35000 | € |
| B0DG0-1JLB | m2 | Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó vist, amb part proporcional d'accessoris | 4,95000 | € |
| B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 2,49000 | € |
| B0E244F1 | u | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 0,80000 | € |
| B0E2-0EKZ | u | Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 1,30000 | € |
| B0E6-0E90 | u | Maó calat llis de morter de ciment de 280x135x90 mm, per a revestir, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3 | 0,23000 | € |
| B2RA61H0 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 6,76000 | € |
| B2RA62F0 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 8,65000 | € |
| B2RA6680 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | -135,15000 | € |
| B2RA6770 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,00000 | € |
| B2RA6890 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 28,83000 | € |
| B2RA6960 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,00000 | € |
| B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 4,23000 | € |
| B2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,10000 | € |
| B44Z0010 | kg | Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions | 10,50000 | € |
| B44Z5021 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant | 0,93000 | € |
| B44Z-0M1D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 3,14000 | € |
| B4L2-FGL1 | m2 | Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4 | 21,46000 | € |
| B4R0-0LRO | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller | 5,35000 | € |
| B7B1-0KQ7 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2 | 1,12000 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B7C2U010 | m2 | Poliestirè expandit de densitat 10kg/m3, de 20mm de gruix | 1,35000 | € |
| B7J205B0 | m | Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm | 2,52000 | € |
| B7Z00RE1 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c. | 1,92000 | € |
| B7Z00RE2 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c. | 1,88000 | € |
| B7Z1AA00 | m2 | Làmina de neoprè de 10 mm de gruix | 66,15000 | € |
| B7Z1AE00 | m2 | Làmina de neoprè de 20 mm de gruix | 102,57000 | € |
| B7Z7080V | u | Desplaçament i implantació dels equips per impermeabilitzacions | 1.200,00000 | € |
| B7ZWV010 | m2 | PRENOPRIMER PU o equivalent | 6,75000 | € |
| B7ZWV020 | m2 | PRENOPOL PUR o equivalent | 18,84000 | € |
| B7ZWV030 | m2 | PRENOCOAT UV ANTISLIP I o equivalent | 5,03000 | € |
| B7ZZU010 | kg | Productes per a mitges canyes a base de màstic poliuretà (PU) monocomponent | 3,13000 | € |
| B891-0P01 | kg | Esmalt de poliuretà d'un component | 8,53000 | € |
| B898Z1PC | KG | Aplicació de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2. | 26,00000 | € |
| BAA0-H6EQ | u | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm | 1.264,53000 | € |
| BAD1-16WU | u | Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 60x60 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau | 77,87000 | € |
| BAVG-1C1F | m2 | Persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària | 91,13000 | € |
| BAVUF91P | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica. | 42,50000 | € |
| BB131ECP | u | Prolongació escala retractil d'alumini anoditzat. | 731,03000 | € |
| BB1Z02P | ml | - Muntants laterals perfil 80x40x4mm<br>- Esglaó format per perfil estriat massís de 25mm. de diametre.<br>- Distancia entre esglaons de 300mm.<br>- Amplada interior de l'escala de 400mm.<br>- Plaques d'ancoratge d'acer inoxidable de 100x160x10mm | 102,68000 | € |
| BD5N-1KD5 | m | Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre | 3,28000 | € |
| BD76-2AA6 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 4,63000 | € |
| BDD1-1KIA | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 217,48000 | € |
| BDD4-0LVJ | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm | 5,14000 | € |
| BDD5-H4XS | u | Cubeta formigó prefabricat de 100 cm de diàmetre i de 100 cm d'alçària pera a base pou circular, amb junt encadellat | 98,18000 | € |
| BDD5-H4XT | u | Con de formigó prefabricat de 100X60X70 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junta de goma | 104,05000 | € |
| BDKZ2501 | m2 | Cobriment de forat en coberta de dipòsits per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. | 213,71000 | € |
| BDNAUQAP | u | Aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o similar. | 119,97000 | € |
| BGADE09P | u | Subministrament de polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament en ala de perfil metàlic, cadena electró. | 916,00000 | € |
| BJM9-FFVM | u | Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt | 1.022,01000 | € |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| BN12-0XFV | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 122,41000 | € |
| BN37-0X8A | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca | 233,23000 | € |
| BN461K50P | u | Vàlvula de papallona DN 500 i PN 10 ISORIA 10 T5 PN10 3g6k6XC o equivalent amb pintura válvulas Amri P80, Actuador ROTORK GAMA IQT (3a Generación) IQT2000 [IP68] 230/1/50, construcción especial S26 per baixa pressió i alta frequiencia d'operació, Diagrama eléctrico 300k2000, Función: todo o nada, +/- 30s | 12.294,44000 | € |
| BN47-2J4Q | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta | 2.716,81000 | € |
| BN47-2J51 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta | 4.867,54000 | € |
| BNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 250-PN10 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN SBJP o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari | 448,91000 | € |
| BNZ0401 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 400-PN16 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN SBJP o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari | 765,32000 | € |
| BNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 500-PN10 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN SBJP o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari | 986,08000 | € |
| BS1EZ020 | UT | REIXA CILÍNDRICA DE CAPTACIÓ D'AIGUA D'ACER INOXIDABLE, DE DIMENSIONS 0,6 M D'ALÇADA I 0,8 METRES DE DIÀMETRE, AMB UN PAS DE MALLA DE 10 MM, TOTALMENT COL.LOCADA | 674,01000 | € |
| BT110101 | Kg | Morter epoxi bicomponent tipus Sikadur 31 EF | 8,79000 | € |
| BT130101 | lt | Imprimació epoxi tipus Sika primer 3N | 45,92000 | € |
| BT240100 | u | Massilla PU tipus Sikaflex Pro 3 | 8,54000 | € |
| BT260101 | ml | fons de junta de polietilè d 20mm | 0,39000 | € |
| BT260110 | ml | Banda impermeabilització tipus Sikadur Combiflex SG de 25 cm d'amplada | 8,79000 | € |
| BT2Z0102 | u | Vas diamantat tipus Hilti DG 150 | 459,00000 | € |
| BTZ710CA1 | m2 | Capa de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent | 4,50000 | € |
| BTZ710MC1 | m2 | Morter MC-RIM PW 301 | 2,20000 | € |
| BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 3,50000 | € |
| BTZ720JUN2 | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 26,20000 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B06D-0L9K** | m3 | Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | **Rend.:** | **1,000** | | | **96,39000** € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,100 | /R x | 23,96000 | = | 26,35600 | |
| | | Subtotal: | | | | | 26,35600 | 26,35600 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,600 | /R x | 1,90000 | = | 1,14000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,14000 | 1,14000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B03J-0K7V | t | Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons | 1,550 | x | 18,23000 | = | 28,25650 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,225 | x | 124,98000 | = | 28,12050 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,180 | x | 1,56000 | = | 0,28080 | |
| B03L-05MQ | t | Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons | 0,650 | x | 18,42000 | = | 11,97300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 68,63080 | 68,63080 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,26356 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 96,39036 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **96,39036** |

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **B07F-0LSZ** | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | **Rend.:** | **1,000** | | | **156,97000** € |

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,96000 | = | 25,15800 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,15800 | 25,15800 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,90000 | = | 1,37750 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,37750 | 1,37750 |
| Materials | | | | | | | | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 124,98000 | = | 47,49240 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,380 | x | 19,77000 | = | 27,28260 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 190,000 | x | 0,29000 | = | 55,10000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 130,18700 | 130,18700 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,25158 |
| | | COST DIRECTE | | | 156,97408 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **156,97408** |

**B07F-0LT4** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **89,31000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 23,96000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,96000 | 23,96000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 1,33000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,33000 | 1,33000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,250 | x | 124,98000 | = | 31,24500 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,630 | x | 19,77000 | = | 32,22510 | |
| | | Subtotal: | | | | | 63,78210 | 63,78210 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,23960 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 89,31170 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **89,31170** |

**B07F-0LT5** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **103,38000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 23,96000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,96000 | 23,96000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 1,33000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,33000 | 1,33000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 19,77000 | = | 30,05040 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 124,98000 | = | 47,49240 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | | | 77,85480 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,23960 |
| | | COST DIRECTE | | | 103,38440 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **103,38440** |

**B07F-0LT6** m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **198,34000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,050 | /R x | 23,96000 | = | 25,15800 | |
| | | Subtotal: | | | | | 25,15800 | 25,15800 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,725 | /R x | 1,90000 | = | 1,37750 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,37750 | 1,37750 |
| Materials | | | | | | | | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 400,000 | x | 0,29000 | = | 116,00000 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,200 | x | 124,98000 | = | 24,99600 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,530 | x | 19,77000 | = | 30,24810 | |
| | | Subtotal: | | | | | 171,55610 | 171,55610 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,25158 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 198,34318 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **198,34318** |

**B0B6-107E** kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,41000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 26,53000 | = | 0,13265 | |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 23,53000 | = | 0,11765 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,25030 | 0,25030 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,0102 | x | 2,02000 | = | 0,02060 | |
| B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 1,08000 | = | 1,13400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,15460 | 1,15460 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,00250 |
| | | COST DIRECTE | | | 1,40740 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1,40740** |

**D0701821** m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **103,38000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 1,000 | /R x | 23,96000 | = | 23,96000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 23,96000 | 23,96000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,700 | /R x | 1,90000 | = | 1,33000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,33000 | 1,33000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,380 | x | 124,98000 | = | 47,49240 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,520 | x | 19,77000 | = | 30,05040 | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| | | Subtotal: | | | | | 77,85480 | 77,85480 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,23960 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 103,38440 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **103,38440** |

**D070A4D1** m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra. **Rend.: 2,000** **96,93000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,850 | /R x | 23,96000 | = | 10,18300 | |
| | | Subtotal: | | | | | 10,18300 | 10,18300 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| C176-00FX | h | Formigonera de 165 l | 0,500 | /R x | 1,90000 | = | 0,47500 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,47500 | 0,47500 |
| Materials | | | | | | | | |
| B011-05ME | m3 | Aigua | 0,200 | x | 1,56000 | = | 0,31200 | |
| B054-06DH | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs | 145,000 | x | 0,29000 | = | 42,05000 | |
| B03L-05N7 | t | Sorra de pedrera per a morters | 1,250 | x | 19,77000 | = | 24,71250 | |
| B055-067M | t | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs | 0,1528 | x | 124,98000 | = | 19,09694 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Subtotal: | | | 86,17144 |
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,00 | % | 0,10183 |
| | | COST DIRECTE | | | 96,93127 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **96,93127** |

**D0B2A100** kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2.
Criteri d'amidament: kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments. **Rend.: 1,000** **1,41000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 26,53000 | = | 0,13265 | |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 23,53000 | = | 0,11765 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,25030 | 0,25030 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,0102 | x | 2,02000 | = | 0,02060 | |
| B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 1,08000 | = | 1,13400 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,15460 | 1,15460 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,00 | % | | | 0,00250 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 1,40740 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,40740** |

**D0B2C100** kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **0,96000** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,005 | /R x | 23,53000 | = | 0,11765 | |
| A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,005 | /R x | 26,53000 | = | 0,13265 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,25030 | 0,25030 |
| Materials | | | | | | | | |
| B0B2C000 | kg | Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,050 | x | 0,65000 | = | 0,68250 | |
| B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,0102 | x | 2,02000 | = | 0,02060 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,70310 | 0,70310 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ELEMENTS COMPOSTOS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,00375 |
| | | COST DIRECTE | | | 0,95715 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,95715** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **E4LS25JP** | m2 | Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, lum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. | **Rend.: 1,000** | **101,53 €** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,100 | /R x | 27,76000 | = | 2,77600 | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,205 | /R x | 26,53000 | = | 5,43865 | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,010 | /R x | 23,53000 | = | 0,23530 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 23,17000 | = | 6,95100 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,40095 | 15,40095 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15G-00DB | h | Grua autopropulsada de 60 t | 0,260 | /R x | 117,85000 | = | 30,64100 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 30,64100 | 30,64100 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0B34254 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | 1,050 | x | 1,72000 | = | 1,80600 | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,0204 | x | 2,02000 | = | 0,04121 | |
| | B065E76C | m3 | Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E | 0,050 | x | 80,39000 | = | 4,01950 | |
| | D0B2C100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 4,000 | x | 0,95715 | = | 3,82860 | |
| | B4LS01BP | m2 | Subministrament de llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m | 1,050 | x | 37,75000 | = | 39,63750 | |
| | BQA1420P | u | Separador troncopiramidal de formigó amb filferros de lligat per a armadures horitzontals i verticals, per a separació de 4 cm.. | 3,000 | x | 0,06000 | = | 0,18000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 39,81750 | 39,81750 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,23101 |
| COST DIRECTE | | | 95,78577 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 5,74715 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **101,53292** |

**P-2** **E4Z11181P** m2 Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir **Rend.: 1,000** **192,95** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,76000 | = | 27,76000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,76000 | 27,76000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7Z1AE00 | m2 | Làmina de neoprè de 20 mm de gruix | 1,500 | x | 102,57000 | = | 153,85500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 153,85500 | 153,85500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,41640 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 182,03140 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 10,92188 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **192,95328** |

**P-3** **E6184L1K** m2 Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari. **Rend.: 1,000** **28,51** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,190 | /R x | 23,17000 | = | 4,40230 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,380 | /R x | 27,76000 | = | 10,54880 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,95110 | 14,95110 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0E244F1 | u | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 11,9628 | x | 0,80000 | = | 9,57024 | |
| | D070A4D1 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra. | 0,0222 | x | 96,93127 | = | 2,15187 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,72211 | 11,72211 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,22427 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 26,89748 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 1,61385 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **28,51133** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-4** **EAVUZ01V** m2 Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat. **Rend.: 1,000** **54,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,280 | /R x | 32,01000 | = | 8,96280 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,96280 | 8,96280 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAVUF91P | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica. | 1,000 | x | 42,50000 | = | 42,50000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 42,50000 | 42,50000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,13444 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 51,59724 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 3,09583 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **54,69308** |

**P-5** **EB131ECP** u Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat, **Rend.: 1,000** **822,20** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,750 | /R x | 32,01000 | = | 24,00750 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,750 | /R x | 27,50000 | = | 20,62500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 44,63250 | 44,63250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BB131ECP | u | Prolongació escala retractil d'alumini anoditzat. | 1,000 | x | 731,03000 | = | 731,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 731,03000 | 731,03000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 775,66250 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 46,53975 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **822,20225** |

**P-6** **F169U010** u Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **123,44** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,76000 | = | 27,76000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 23,17000 | = | 23,17000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 50,93000 | 50,93000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 1,000 | /R x 14,32000 | = | 14,32000 | |
| | C1317430 | h | Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t | 1,000 | /R x 50,44000 | = | 50,44000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 64,76000 | 64,76000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 0,76395 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 116,45395 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | 6,98724 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **123,44119** |

**P-7** **G214T00V** m Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta **Rend.: 1,000** **4,81** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,0686 | /R x | 23,96000 | = | 1,64366 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,0686 | /R x | 27,76000 | = | 1,90434 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,54800 | 3,54800 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C110A0G0 | h | Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h | 0,0686 | /R x | 2,93000 | = | 0,20100 | |
| | C170H000 | h | Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment | 0,0686 | /R x | 10,69000 | = | 0,73333 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,93433 | 0,93433 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,05322 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 4,53555 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | 0,27213 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **4,80768** |

**P-8** **G21J312V** m2 Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB) **Rend.: 1,000** **7,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,125 | /R x | 23,96000 | = | 2,99500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2,99500 | 2,99500 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,046 | /R x | 78,42000 | = | 3,60732 | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,060 | /R x | 14,32000 | = | 0,85920 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 4,46652 | 4,46652 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,04493 |
| | | | COST DIRECTE | | | 7,50645 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 0,45039 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,95683** |

**P-9** **G2R24200** m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals.
Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ´´Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs´´ de l'obra. **Rend.: 1,000** **24,56** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,000 | /R x | 23,17000 | = | 23,17000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 23,17000 | 23,17000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 23,17000 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | 1,39020 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **24,56020** |

**P-10** **G2R642AA** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.
Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.Es considera un increment per esponjament d'un 35%. **Rend.: 1,000** **8,72** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1311440 | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t | 0,024 | /R x | 78,42000 | = | 1,88208 | |
| | C1501900 | h | Camió per a transport de 20 t | 0,149 | /R x | 42,58000 | = | 6,34442 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 8,22650 | 8,22650 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 8,22650 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | 0,49359 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **8,72009** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-11 | G2RA61H0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **Rend.: 1,000** | **10,39** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA61H0 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,450 | x | 6,76000 | = | 9,80200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 9,80200 | 9,80200 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 9,80200 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 0,58812 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **10,39012** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-12 | G2RA62F0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **Rend.: 1,000** | **7,34** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA62F0 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,800 | x | 8,65000 | = | 6,92000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,92000 | 6,92000 |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 6,92000 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,41520 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,33520** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-13 | G2RA6680 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **Rend.: 1,000** | **-28,65** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6680 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,200 | x | -135,15000 | = | -27,03000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | -27,03000 | -27,03000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | -27,03000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | -1,62180 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **-28,65180** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-14 | G2RA6770 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **Rend.: 1,000** | **0,00** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6770 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,035 | x | 0,00000 | = | 0,00000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Subtotal: | 0,00000 | | 0,00000 |
| COST DIRECTE | | | 0,00000 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,00000** |

**P-15** **G2RA6890** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

**Rend.: 1,000** **5,81** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6890 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,190 | x | 28,83000 | = | 5,47770 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,47770 | 5,47770 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5,47770 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,32866 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **5,80636** |

**P-16** **G2RA6960** m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

**Rend.: 1,000** **0,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA6960 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 0,040 | x | 0,00000 | = | 0,00000 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Subtotal: | 0,00000 | | 0,00000 |
| COST DIRECTE | | | 0,00000 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,00000** |

**P-17** **G2RA7LP0** m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

**Rend.: 1,000** **4,48** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 4,23000 | = | 4,23000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,23000 | 4,23000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 4,23000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,25380 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **4,48380** |

**P-18** **G2RA8E00** kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

**Rend.: 1,000** **0,11** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | 1,000 | x | 0,10000 | = | 0,10000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,10000 | 0,10000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 0,10000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,00600 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **0,10600** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-19 | G45C6DH4 | m3 | Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4) | Rend.: 1,000 | 119,61 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,320 | /R x | 23,17000 | = | 7,41440 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,41440 | 7,41440 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,130 | /R x | 164,75000 | = | 21,41750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,41750 | 21,41750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B065LV0B | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IV | 1,020 | x | 82,25000 | = | 83,89500 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 83,89500 | 83,89500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,11122 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 112,83812 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 6,77029 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **119,60840** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-20 | G4BC3100 | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.<br>Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric<br>- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)<br>- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) | Rend.: 1,000 | 2,11 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,012 | /R x | 26,53000 | = | 0,31836 | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,010 | /R x | 23,53000 | = | 0,23530 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,55366 | 0,55366 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,012 | x | 2,02000 | = | 0,02424 | |
| | D0B2A100 | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2.<br>Criteri d'amidament: kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.<br>Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques | 1,000 | x | 1,40740 | = | 1,40740 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | 1,43164 | 1,43164 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,00830 |
| | | | COST DIRECTE | | 1,99360 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 0,11962 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2,11322** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-21 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) | Rend.: 1,000 | 34,53 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000F | h | Oficial 1a encofrador | 0,540 | /R x | 27,76000 | = | 14,99040 | |
| | A01-FEOZ | h | Ajudant encofrador | 0,540 | /R x | 24,65000 | = | 13,31100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 28,30140 | 28,30140 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D71120 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos | 1,100 | x | 2,44000 | = | 2,68400 | |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,0151 | x | 8,36000 | = | 0,12624 | |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,0019 | x | 200,56000 | = | 0,38106 | |
| | B0D21-07O | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 1,0135 | x | 0,43000 | = | 0,43581 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,1007 | x | 1,21000 | = | 0,12185 | |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,040 | x | 2,49000 | = | 0,09960 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,84856 | 3,84856 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,42452 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 32,57448 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 1,95447 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **34,52895** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-22 | G4LV35HV | m2 | Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària. | Rend.: 0,500 | 33,14 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 8,32800 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,150 | /R x | 23,17000 | = | 6,95100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,27900 | 15,27900 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15G-00DD | h | Grua autopropulsada de 12 t | 0,150 | /R x | 52,53000 | = | 15,75900 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 15,75900 | 15,75900 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,22919 |
| COST DIRECTE | | | 31,26719 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 1,87603 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **33,14322** |

**P-23** **G4SLV051** m2 Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm **Rend.: 1,000** **14,52** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0218 | /R x | 23,17000 | = | 0,50511 | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,0192 | /R x | 23,53000 | = | 0,45178 | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,0192 | /R x | 26,53000 | = | 0,50938 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,46627 | 1,46627 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,0062 | /R x | 164,75000 | = | 1,02145 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,02145 | 1,02145 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0B3V010 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,100 | x | 6,76000 | = | 7,43600 | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,0126 | x | 2,02000 | = | 0,02545 | |
| | B065710B | m3 | Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,0611 | x | 61,03000 | = | 3,72893 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,19038 | 11,19038 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,02199 |
| COST DIRECTE | | | 13,70009 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 0,82201 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **14,52210** |

**P-24** **G4Z11411** m2 Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir. (PB E4Z11411) **Rend.: 1,000** **101,39** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,000 | /R x | 27,76000 | = | 27,76000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,76000 | 27,76000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7Z1AA00 | m2 | Làmina de neoprè de 10 mm de gruix | 1,020 | x | 66,15000 | = | 67,47300 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 67,47300 | 67,47300 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,41640 |
| COST DIRECTE | | | 95,64940 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 5,73896 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **101,38836** |

**P-25** **G4ZZ002P** m Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002 **Rend.: 1,000** **113,12** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,330 | /R x | 26,53000 | = | 8,75490 | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,250 | /R x | 23,53000 | = | 5,88250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,63740 | 14,63740 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 0,067 | /R x | 48,30000 | = | 3,23610 | |
| | C1504R00 | h | Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim | 0,067 | /R x | 38,65000 | = | 2,58955 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,82565 | 5,82565 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z-0M1D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 27,400 | x | 3,14000 | = | 86,03600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 86,03600 | 86,03600 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,21956 |
| COST DIRECTE | | | 106,71861 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 6,40312 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **113,12173** |

**P-26** **G4ZZ2100** dm3 Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB) **Rend.: 1,000** **0,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,003 | /R x | 23,17000 | = | 0,06951 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,003 | /R x | 27,76000 | = | 0,08328 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,15279 | 0,15279 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | D0701821 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,001 | x | 103,38440 | = | 0,10338 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,10338 | 0,10338 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,00229 |
| | | | COST DIRECTE | | | 0,25846 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 0,01551 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **0,27397** |

**G7X2V001** m2 Subministrament i aplicació d'imprimació de poliuretà bicomponent PRENOPRIMER com a promotor d' adherència amb un rendiment aproximat de 300 gr/m² aplicat a rodet, per segellar la porositat del morter i així reduir la presencia de "pin holes" a la membrana impermeable. **Rend.: 1,000** **7,61** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0X0001 | dia | Equip d'operaris per impermeabilització | 0,0007 | /R x | 600,00000 | = | 0,42000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,42000 | 0,42000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B7ZWV010 | m2 | PRENOPRIMER PU o equivalent | 1,000 | x | 6,75000 | = | 6,75000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 6,75000 | 6,75000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,00630 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 7,17630 |
| | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 0,43058 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,60688** |

**G7X3V001** m2 Subministrament i aplicació de membrana elastòmera bicomponent de POLIUREA 100% pura (amb pòlissa de assegurances de 11 anys de fabricació i aplicació) tipus PRENOPOL PUR o equivalent aplicada en calent, com a solució impermeable de la coberta, amb un gruix mínim d' 1,5 mm i una dotació aproximada de 1,5 - 2,20 Kg/m², mitjançant un reactor hidràulic amb temperatura i pressions regulables i manega calefactada. **Rend.: 1,000** **21,74** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0X0001 | dia | Equip d'operaris per impermeabilització | 0,0022 | /R x | 600,00000 | = | 1,32000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 1,32000 | 1,32000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| CZ20003 | dia | Equip per aplicació uniforme de membrana contínua bicomponent de poliurea 100% pura | 0,0022 | /R x | 150,00000 | = | 0,33000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 0,33000 | 0,33000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B7ZWV020 | m2 | PRENOPOL PUR o equivalent | 1,000 | x | 18,84000 | = | 18,84000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 18,84000 | 18,84000 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,01980 |
| | | | COST DIRECTE | | | 20,50980 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 1,23059 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **21,74039** |

**G7X4V001** m2 Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV o equivalent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intempèrie (estabilitat cromàtica rajos uv). **Rend.: 1,000** **7,66** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0X0001 | dia | Equip d'operaris per impermeabilització | 0,0036 | /R x | 600,00000 | = | 2,16000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2,16000 | 2,16000 |
| Materials | | | | | | | | |
| B7ZWV030 | m2 | PRENOCOAT UV ANTISLIP I o equivalent | 1,000 | x | 5,03000 | = | 5,03000 | |
| | | Subtotal: | | | | | 5,03000 | 5,03000 |
| | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,03240 |
| | | COST DIRECTE | | | | | | 7,22240 |
| | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 0,43334 |
| | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **7,65574** |

**P-27** **G7Z7010V** u Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les junts dels diposits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà medicions amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin. **Rend.: 1,000** **3.800,50** €

| | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| A0F-000B | h | Oficial 1a | 41,200 | /R x | 27,76000 | = | 1.143,71200 | |
| A0E-000A | h | Manobre especialista | 41,200 | /R x | 23,96000 | = | 987,15200 | |
| | | Subtotal: | | | | | 2.130,86400 | 2.130,86400 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| CZ121410 | h | Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió | 35,340 | /R x | 16,34000 | = | 577,45560 | |
| CT000108 | h | torres il · luminació | 35,340 | /R x | 8,54000 | = | 301,80360 | |
| CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 35,340 | /R x | 9,42000 | = | 332,90280 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CL40010P | h | Plataforma elevadora elèctrica 10 m | 21,600 | /R x | 9,74000 = | 210,38400 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1.422,54600 | 1.422,54600 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 31,96296 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 3.585,37296 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | 215,12238 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **3.800,49534** |

**P-28 G7Z700NE1** m2 Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars **Rend.: 1,000** **24,09** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,380 | /R x | 27,76000 | = | 10,54880 | |
| | A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 0,380 | /R x | 24,65000 | = | 9,36700 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,91580 | 19,91580 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ172000 | h | Màquina de raig d'aigua a pressió | 0,380 | /R x | 3,59000 | = | 1,36420 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,36420 | 1,36420 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,925 | x | 1,56000 | = | 1,44300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,44300 | 1,44300 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 22,72300 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | | 1,36338 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **24,08638** |

**P-29 G7Z700RE1** m2 Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm **Rend.: 1,000** **208,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 0,7577 | /R x | 24,65000 | = | 18,67731 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,7577 | /R x | 27,76000 | = | 21,03375 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 39,71106 | 39,71106 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7Z00RE1 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c. | 81,450 | x | 1,92000 | = | 156,38400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 156,38400 | 156,38400 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,59567 |
| | | | COST DIRECTE | | | 196,69073 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 11,80144 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **208,49217** |

**P-30 G7Z700RE2** m2 Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm **Rend.: 1,000** **82,56** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 0,457 | /R x | 24,65000 | = | 11,26505 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,457 | /R x | 27,76000 | = | 12,68632 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 23,95137 | 23,95137 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7Z00RE2 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c. | 28,500 | x | 1,88000 | = | 53,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 53,58000 | 53,58000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | 0,35927 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 77,89064 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | | 4,67344 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **82,56408** |

**P-31 G7Z7080V** u Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per exectuar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports. **Rend.: 1,000** **1.272,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7Z7080V | u | Desplaçament i implantació dels equips per impermeabilitzacions | 1,000 | x | 1.200,00000 | = | 1.200,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.200,00000 | 1.200,00000 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | 1.200,00000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 72,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.272,00000** |

**P-32** **G7Z730EC1** u Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat **Rend.: 1,000** **1.295,66** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 24,000 | /R x | 27,76000 | = | 666,24000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 24,000 | /R x | 23,17000 | = | 556,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.222,32000 | 1.222,32000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 1.222,32000 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 73,33920 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.295,65920** |

**P-33** **G7Z730FI1** u Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada. **Rend.: 1,000** **154,09** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | PAVD-6Y8F | m2 | Persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària, col.locada | 0,250 | x | 101,39230 | = | 25,34808 | |
| | PAD1-617N | u | Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 60x60 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada ancorada al formigó | 1,000 | x | 120,01630 | = | 120,01630 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 145,36438 | 145,36438 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 145,36438 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 8,72186 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **154,08624** |

**P-34** **G7Z730IE1** pa Partida alçada per instal·lació electrica i enllumenat a la cambra de claus **Rend.: 1,000** **3.000,00** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 2.830,18868 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 169,81132 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.000,0000** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-35** **G7Z730IM1** m2 Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:
1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).

Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap.

**Rend.: 1,000** **37,00** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | G7X2V001 | m2 | Subministrament i aplicació d'imprimació de poliuretà bicomponent PRENOPRIMER com a promotor d' adherència amb un rendiment aproximat de 300 gr/m² aplicat a rodet, per segellar la porositat del morter i així reduir la presencia de "pin holes" a la membrana impermeable. | 1,000 | x | 7,17630 | = | 7,17630 | |
| | G7X3V001 | m2 | Subministrament i aplicació de membrana elastòmera bicomponent de POLIUREA 100% pura (amb pòlissa de assegurances de 11 anys de fabricació i aplicació) tipus PRENOPOL PUR o equivalent aplicada en calent, com a solució impermeable de la coberta, amb un gruix mínim d' 1,5 mm i una dotació aproximada de 1,5 - 2,20 Kg/m², mitjançant un reactor hidràulic amb temperatura i pressions regulables i manega calefactada. | 1,000 | x | 20,50980 | = | 20,50980 | |
| | G7X4V001 | m2 | Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV o equivalent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intempèrie (estabilitat cromàtica rajos uv). | 1,000 | x | 7,22240 | = | 7,22240 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,90850 | 34,90850 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 34,90850 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 2,09451 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **37,00301** |

**P-36** **G7Z730JD1** m Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment: 1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable. 2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA). 3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic autoprotegida amb un no teixit de polipropilè. 4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR. **Rend.: 1,000** **27,89** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,3508 | /R x | 27,76000 | = | 9,73821 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,3508 | /R x | 23,17000 | = | 8,12804 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,86625 | 17,86625 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7J205B0 | m | Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm | 1,000 | x | 2,52000 | = | 2,52000 | |
| | B06SI239 | dm3 | Massilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mitjà, MASTERFLEX 474, de BASF-CC, ref. P06SI239 de la sèrie Massilles de poliuretà de BASF-CC | 0,400 | x | 9,08000 | = | 3,63200 | |
| | B7ZWV010 | m2 | PRENOPRIMER PU o equivalent | 0,300 | x | 6,75000 | = | 2,02500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,17700 | 8,17700 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % |
| COST DIRECTE | | |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | |

| | |
|---|---|
| | 0,26799 |
| | 26,31124 |
| | 1,57867 |
| | **27,88992** |

**P-37** **G7Z730MC2** m Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm. **Rend.: 1,000** **7,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0731 | /R x | 23,17000 | = | 1,69373 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,0731 | /R x | 27,76000 | = | 2,02926 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,72299 | 3,72299 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | | |
| | B7ZZU010 | kg | Productes per a mitges canyes a base de màstic poliuretà (PU) monocomponent | 1,200 | x | 3,13000 | = | 3,75600 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 3,75600 | 3,75600 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,05584 |
| COST DIRECTE | | | 7,53483 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,45209 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,98692** |

**P-38** **G7Z730PF1** u Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirarada i posrior muntatge dls daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs **Rend.: 1,000** **19.268,00** €

| | |
|---|---|
| COST DIRECTE | 18.177,35849 |
| GASTOS INDIRECTOS 6,00 % | 1.090,64151 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **19.268,0000** |

**P-39** **G7Z730PF2** dia Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de l'instal·lació amb grùa autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua **Rend.: 1,000** **1.258,96** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C15G-00DB | h | Grua autopropulsada de 60 t | 10,000 | /R x | 117,85000 | = | 1.178,50000 | |
| | C158-0038 | h | Camió amb góndola per a transports especials | 0,095 | /R x | 96,80000 | = | 9,19600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.187,69600 | 1.187,69600 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.187,69600 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 71,26176 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.258,95776** |

**P-40** **G7Z730PF3** dia Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada, **Rend.: 1,000** **539,86** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 10,000 | /R x | 27,76000 | = | 277,60000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 10,000 | /R x | 23,17000 | = | 231,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 509,30000 | 509,30000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | 509,30000 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 30,55800 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **539,85800** |

**P-41** **G7Z730PS1** m2 Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2 **Rend.: 1,000** **10,17** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 23,17000 | = | 6,95100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,95100 | 6,95100 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ200045 | dia | Equip de polidora i aspiració | 0,0254 | /R x | 100,00000 | = | 2,54000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,54000 | 2,54000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,10427 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 9,59527 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 0,57572 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **10,17098** |

**P-42** **G7Z730SE1** pa Partida alçada per acabats i senyalització **Rend.: 1,000** **1.500,00** €

| | | | |
|---|---|---|---|
| COST DIRECTE | | | 1.415,09434 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 84,90566 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.500,0000** |

**P-43** **GDKT0005** m2 Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació **Rend.: 1,000** **241,25** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C150U220 | h | Grua autopropulsada de 20 t | 0,179 | /R x | 77,58000 | = | 13,88682 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,88682 | 13,88682 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDKZ2501 | m2 | Cobriment de forat en coberta de dipòsits per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. | 1,000 | x | 213,71000 | = | 213,71000 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Subtotal: | | | 213,71000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,00000 |
| | | | COST DIRECTE | | | 227,59682 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 13,65581 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **241,25263** |

**P-44** **GFZ2Z0PC** U Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60. **Rend.: 10,000** **140,62** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 23,17000 | = | 1,15850 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,250 | /R x | 27,76000 | = | 0,69400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,85250 | 1,85250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B09Z01PC | U | REIXA DE PRFV DE 60X60 | 1,000 | x | 130,78000 | = | 130,78000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 130,78000 | 130,78000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02779 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 132,66029 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 7,95962 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **140,61990** |

**P-45** **GFZA0801** u Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitut per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada. **Rend.: 1,000** **10,17** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,125 | /R x | 27,76000 | = | 3,47000 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,140 | /R x | 23,96000 | = | 3,35440 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,82440 | 6,82440 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 0,140 | /R x | 4,27000 | = | 0,59780 | |
| | C208-00H9 | h | Equip d'injecció manual de resines | 0,125 | /R x | 1,78000 | = | 0,22250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,82030 | 0,82030 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B091-06VL | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar | 0,085 | x | 21,76000 | = | 1,84960 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,84960 | 1,84960 |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,10237 |
| | | | COST DIRECTE | | | 9,59667 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,57580 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **10,17247** |

**P-46** **GJMCU03P** u Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diametre d'orifici per entrar a diposit DN180mm minim. **Rend.: 1,000** **1.061,16** €

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | | | | 1.001,09434 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | | | 60,06566 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **1.061,1600** |

**P-47** **GN46-FB63** u Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **3.269,31** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 2,652 | /R x | 32,01000 | = | 84,89052 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 5,304 | /R x | 27,50000 | = | 145,86000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 230,75052 | 230,75052 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 2,652 | /R x | 50,24000 | = | 133,23648 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 133,23648 | 133,23648 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN47-2J4Q | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta | 1,000 | x | 2.716,81000 | = | 2.716,81000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2.716,81000 | 2.716,81000 |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 3,46126 |
| | | | COST DIRECTE | | | 3.084,25826 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 185,05550 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **3.269,31375** |

**P-48** **GN46-FB6G** u Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **5.638,97** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 6,528 | /R x | 27,50000 | = | 179,52000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,264 | /R x | 32,01000 | = | 104,48064 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 284,00064 | 284,00064 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 3,264 | /R x | 50,24000 | = | 163,98336 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 163,98336 | 163,98336 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN47-2J51 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta | 1,000 | x | 4.867,54000 | = | 4.867,54000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4.867,54000 | 4.867,54000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 4,26001 |
| COST DIRECTE | | | 5.319,78401 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 319,18704 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **5.638,97105** |

**P-49** **GN46-FB6H** u Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **13.587,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,780 | /R x | 32,01000 | = | 120,99780 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 7,560 | /R x | 27,50000 | = | 207,90000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 328,89780 | 328,89780 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 3,780 | /R x | 50,24000 | = | 189,90720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 189,90720 | 189,90720 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN461K50P | u | Vàlvula de papallona DN 500 i PN 10 ISORIA 10 T5 PN10 3g6k6XC o equivalent amb pintura válvulas Amri P80, Actuador ROTORK GAMA IQT (3a Generación) IQT2000 [IP68] 230/1/50, construcción especial S26 per baixa pressió i alta frequiencia d'operació, Diagrama eléctrico 300k2000, Función: todo o nada, +/- 30s | 1,000 | x | 12.294,4400 | = | 12.294,44000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 12.294,44000 | 12.294,44000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 4,93347 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 12.818,17847 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 769,09071 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **13.587,26918** |

**P-50 GNK00200** u Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL **Rend.: 1,000** **691,35** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 6,000 | /R x | 32,01000 | = | 192,06000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 6,000 | /R x | 27,50000 | = | 165,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 357,06000 | 357,06000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 6,000 | /R x | 48,30000 | = | 289,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 289,80000 | 289,80000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 5,35590 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 652,21590 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 39,13295 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **691,34885** |

**P-51 GNK00350** u Treballs de desmuntatge de valvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL **Rend.: 1,000** **806,57** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 7,000 | /R x | 32,01000 | = | 224,07000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 7,000 | /R x | 27,50000 | = | 192,50000 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 416,57000 | 416,57000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 7,000 | /R x | 48,30000 | = | 338,10000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 338,10000 | 338,10000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 6,24855 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 760,91855 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 45,65511 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **806,57366** |

**P-52 GNK00500** u Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL **Rend.: 1,000** **921,80** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 8,000 | /R x | 32,01000 | = | 256,08000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 8,000 | /R x | 27,50000 | = | 220,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 476,08000 | 476,08000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 8,000 | /R x | 48,30000 | = | 386,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 386,40000 | 386,40000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 7,14120 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 869,62120 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 52,17727 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **921,79847** |

**P-53 GNZ0250** u Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs **Rend.: 1,000** **800,42** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 4,420 | /R x | 27,50000 | = | 121,55000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 2,210 | /R x | 32,01000 | = | 70,74210 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 192,29210 | 192,29210 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 2,210 | /R x | 50,24000 | = | 111,03040 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 111,03040 | 111,03040 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 250-PN10 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt | 1,000 | x | 448,91000 | = | 448,91000 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN SBJP o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari | | | | |
| | | | | Subtotal: | | 448,91000 | 448,91000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 2,88438 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 755,11688 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 45,30701 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **800,42389** |
| **P-54** | **GNZ0401** | u | Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs | **Rend.: 1,000** | | **1.210,72** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 5,440 /R x | 27,50000 = | 149,60000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 2,720 /R x | 32,01000 = | 87,06720 | |
| | | | | Subtotal: | | 236,66720 | 236,66720 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 2,720 /R x | 50,24000 = | 136,65280 | |
| | | | | Subtotal: | | 136,65280 | 136,65280 |
| Materials | | | | | | | |
| | BNZ0401 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 400-PN16 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN SBJP o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari | 1,000 x | 765,32000 = | 765,32000 | |
| | | | | Subtotal: | | 765,32000 | 765,32000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 3,55001 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 1.142,19001 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 68,53140 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.210,72141** |
| **P-55** | **GNZ0501** | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs | **Rend.: 1,000** | | **1.507,88** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 6,300 /R x | 27,50000 = | 173,25000 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 3,150 /R x | 32,01000 = | 100,83150 | |
| | | | | Subtotal: | | 274,08150 | 274,08150 |
| Maquinària | | | | | | | |
| | C152-003A | h | Camió grua de 3 t | 3,150 /R x | 50,24000 = | 158,25600 | |
| | | | | Subtotal: | | 158,25600 | 158,25600 |
| Materials | | | | | | | |
| | BNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 500-PN10 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN SBJP o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari | 1,000 x | 986,08000 = | 986,08000 | |
| | | | | Subtotal: | | 986,08000 | 986,08000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 4,11122 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 1.422,52872 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 85,35172 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.507,88045** |
| **P-56** | **GNZ00003P** | u | Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament. | **Rend.: 1,000** | | **1.005,40** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,000 /R x | 32,01000 = | 32,01000 | |
| | | | | Subtotal: | | 32,01000 | 32,01000 |
| Materials | | | | | | | |
| | BGADE09P | u | Subministrament de polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament en ala de perfil metàlic, cadena electró. | 1,000 x | 916,00000 = | 916,00000 | |
| | | | | Subtotal: | | 916,00000 | 916,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,48015 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 948,49015 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 56,90941 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.005,39956** |
| **P-57** | **GS1EX020** | U | Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada | **Rend.: 1,000** | | **753,49** | **€** |
| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,820 /R x | 32,01000 = | 26,24820 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A03-FEPX | h | Cap de colla | 0,360 | /R x | 29,40000 | = | 10,58400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 36,83220 | 36,83220 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BS1EZ020 | UT | REIXA CILÍNDRICA DE CAPTACIÓ D'AIGUA D'ACER INOXIDABLE, DE DIMENSIONS 0,6 M D'ALÇADA I 0,8 METRES DE DIÀMETRE, AMB UN PAS DE MALLA DE 10 MM, TOTALMENT COL.LOCADA | 1,000 | x | 674,01000 | = | 674,01000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 674,01000 | 674,01000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 710,84220 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | 42,65053 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **753,49273** |

**P-58 GT12050V** u Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada. **Rend.: 1,000** **1.200,00** €

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 1.132,07547 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | 67,92453 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **1.200,0000** |

**P-59 GT12080V** m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. **Rend.: 1,000** **16,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,255 | /R x | 27,76000 | = | 7,07880 | |
| | A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 0,255 | /R x | 24,65000 | = | 6,28575 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,36455 | 13,36455 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ172000 | h | Màquina de raig d'aigua a pressió | 0,255 | /R x | 3,59000 | = | 0,91545 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,91545 | 0,91545 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 0,775 | x | 1,56000 | = | 1,20900 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,20900 | 1,20900 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | 0,20047 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 15,68947 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | 0,94137 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **16,63084** |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-60** | **GT23V025** | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent. | **Rend.: 1,000** | | | | | **104,88** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,250 | /R x | 27,76000 | = | 34,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 34,70000 | 34,70000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CT000108 | h | torres il · luminació | 0,3125 | /R x | 8,54000 | = | 2,66875 | |
| | CT000109 | h | plataforma elevadora elèctrica 10 m | 0,1652 | /R x | 9,74000 | = | 1,60905 | |
| | CT000101 | h | Desbastadora tipus Hilti DG 150 amb aspiració | 0,1652 | /R x | 9,05000 | = | 1,49506 | |
| | CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 0,3125 | /R x | 9,42000 | = | 2,94375 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,71661 | 8,71661 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BT130101 | lt | Imprimació epoxi tipus Sika primer 3N | 0,144 | x | 45,92000 | = | 6,61248 | |
| | BT240100 | u | Massilla PU tipus Sikaflex Pro 3 | 1,500 | x | 8,54000 | = | 12,81000 | |
| | BT110101 | Kg | Morter epoxi bicomponent tipus Sikadur 31 EF | 2,300 | x | 8,79000 | = | 20,21700 | |
| | BT2Z0102 | u | Vas diamantat tipus Hilti DG 150 | 0,0125 | x | 459,00000 | = | 5,73750 | |
| | BT260101 | ml | fons de junta de polietilè d 20mm | 1,000 | x | 0,39000 | = | 0,39000 | |
| | B0172000 | l | Dissolvent universal | 0,120 | x | 3,72000 | = | 0,44640 | |
| | BT260110 | ml | Banda impermeabilització tipus Sikadur Combiflex SG de 25 cm d'amplada | 1,000 | x | 8,79000 | = | 8,79000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 55,00338 | 55,00338 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | 0,52050 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 98,94049 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | 5,93643 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **104,87692** |

**P-61 GT27050V** m2 Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació. **Rend.: 1,000** **3,28** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,059 | /R x | 23,96000 = | 1,41364 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,059 | /R x | 27,76000 = | 1,63784 | |
| | | | | | Subtotal: | | 3,05148 | 3,05148 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,04577 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 3,09725 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | | 0,18584 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **3,28309** |

**P-62 GTZ710AC1** m2 Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm **Rend.: 1,000** **14,31** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,1915 | /R x | 23,17000 = | 4,43706 | |
| | | | | | Subtotal: | | 4,43706 | 4,43706 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BTZ710CA1 | m2 | Capa de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent | 2,000 | x | 4,50000 = | 9,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,00000 | 9,00000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,06656 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 13,50362 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | | 0,81022 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **14,31383** |

**P-63 GTZ710AR1** ml Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m **Rend.: 1,000** **13,45** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,097 | /R x | 27,76000 = | 2,69272 | |
| | A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 0,097 | /R x | 24,65000 = | 2,39105 | |
| | | | | | Subtotal: | | 5,08377 | 5,08377 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B7Z00RE2 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c. | 3,050 | x | 1,88000 = | 5,73400 | |
| | B0D71130 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,600 | x | 1,12000 = | 1,79200 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 7,52600 | 7,52600 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,07626 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 12,68603 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | | 0,76116 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **13,44719** |

**P-64 GTZ710GE1** m2 Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual **Rend.: 1,000** **193,15** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,200 | /R x | 27,76000 = | 5,55200 | |
| | A01-FEOY | h | Ajudant paleta | 0,200 | /R x | 24,65000 = | 4,93000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 10,48200 | 10,48200 |
| Materials | | | | | | | | |
| | B7Z00RE1 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c. | 89,362 | x | 1,92000 = | 171,57504 | |
| | | | | | Subtotal: | | 171,57504 | 171,57504 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | | 0,15723 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 182,21427 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | | 10,93286 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **193,14713** |

**P-65 GTZ710LL1** m2 Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm **Rend.: 1,000** **93,32** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0432 | /R x | 23,17000 = | 1,00094 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,0432 | /R x | 27,76000 = | 1,19923 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,20017 | 2,20017 |
| Materials | | | | | | | | |
| | BTZ710MC1 | m2 | Morter MC-RIM PW 301 | 39,000 | x | 2,20000 = | 85,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 85,80000 | 85,80000 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,03300 |
| COST DIRECTE | | | 88,03317 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 5,28199 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **93,31516** |

**P-66** **GTZ710MC1** ml Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm **Rend.: 1,000** **21,83** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,3377 | /R x | 27,76000 | = | 9,37455 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,3377 | /R x | 23,17000 | = | 7,82451 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 17,19906 | 17,19906 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 0,550 | x | 3,50000 | = | 1,92500 | |
| | BTZ710MC1 | m2 | Morter MC-RIM PW 301 | 0,550 | x | 2,20000 | = | 1,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,13500 | 3,13500 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,25799 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 20,59205 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 1,23552 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **21,82757** |

**P-67** **GTZ710PU1** m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 **Rend.: 1,000** **17,73** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,5474 | /R x | 23,17000 | = | 12,68326 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,68326 | 12,68326 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 1,100 | x | 3,50000 | = | 3,85000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,85000 | 3,85000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,19025 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,72351 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 1,00341 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,72692** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-68** **GTZ710PU2** m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 **Rend.: 1,000** **6,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,0854 | /R x | 23,17000 | = | 1,97872 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,97872 | 1,97872 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 1,100 | x | 3,50000 | = | 3,85000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,85000 | 3,85000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,02968 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 5,85840 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 0,35150 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **6,20990** |

**P-69** **GTZ710RE1** m2 Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. **Rend.: 1,000** **32,47** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,8253 | /R x | 23,17000 | = | 19,12220 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 19,12220 | 19,12220 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C111-0055 | h | Compressor amb un martell pneumàtic | 0,8253 | /R x | 13,60000 | = | 11,22408 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 11,22408 | 11,22408 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,28683 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 30,63311 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 1,83799 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **32,47110** |

**P-70** **GTZ720JUN1** ml Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. **Rend.: 1,000** **46,89** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,208 | /R x | 27,76000 | = | 5,77408 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,77408 | 5,77408 |
| Maquinària | | | | | | | | | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CT000102 | h | Esmoladora angular 230 mm | 0,250 | /R x | 1,15000 | = | 0,28750 | |
| | CT000109 | h | plataforma elevadora elèctrica 10 m | 0,050 | /R x | 9,74000 | = | 0,48700 | |
| | CT000107 | h | Hidronetejadora 500 bar | 0,050 | /R x | 14,55000 | = | 0,72750 | |
| | CT000103 | h | pistolete pneumàtic | 0,250 | /R x | 13,55000 | = | 3,38750 | |
| | CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 0,200 | /R x | 9,42000 | = | 1,88400 | |
| | CT000108 | h | torres il · luminació | 0,500 | /R x | 8,54000 | = | 4,27000 | |
| | CZ121410 | h | Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió | 0,292 | /R x | 16,34000 | = | 4,77128 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,81478 | 15,81478 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BT240100 | u | Massilla PU tipus Sikaflex Pro 3 | 0,500 | x | 8,54000 | = | 4,27000 | |
| | B7C2U010 | m2 | Poliestirè expandit de densitat 10kg/m3, de 20mm de gruix | 0,250 | x | 1,35000 | = | 0,33750 | |
| | B0172000 | l | Dissolvent universal | 0,100 | x | 3,72000 | = | 0,37200 | |
| | BT110101 | Kg | Morter epoxi bicomponent tipus Sikadur 31 EF | 2,000 | x | 8,79000 | = | 17,58000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 22,55950 | 22,55950 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,08661 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 44,23497 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | 2,65410 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **46,88907** |

**P-71** **GTZ720JUN2** ml Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau. **Rend.: 1,000** **144,26** **€**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 2,459 | /R x | 27,76000 | = | 68,26184 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | | 68,26184 | 68,26184 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CT000102 | h | Esmoladora angular 230 mm | 1,500 | /R x | 1,15000 | = | 1,72500 | |
| | CT000105 | h | Equip d'injecció | 1,500 | /R x | 16,50000 | = | 24,75000 | |
| | CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 1,500 | /R x | 9,42000 | = | 14,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 40,60500 | 40,60500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BTZ720JUN | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 1,000 | x | 26,20000 | = | 26,20000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 26,20000 | 26,20000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 1,02393 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 136,09077 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | 8,16545 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **144,25621** |

**P-72** **GTZ720JUN3** ml Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal. **Rend.: 1,000** **168,40** **€**

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,88000 | 13,88000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 0,500 | /R x | 9,42000 | = | 4,71000 | |
| | CT000102 | h | Esmoladora angular 230 mm | 0,500 | /R x | 1,15000 | = | 0,57500 | |
| | CT000105 | h | Equip d'injecció | 0,500 | /R x | 16,50000 | = | 8,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 13,53500 | 13,53500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BTZ720JUN | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 5,0095 | x | 26,20000 | = | 131,24890 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 131,24890 | 131,24890 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,20820 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 158,87210 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | 9,53233 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **168,40443** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-73 | GTZ720JUN4 | ml | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.<br><br>Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | **Rend.: 1,000** | **239,03** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 1,9128 | /R x | 27,76000 | = | 53,09933 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 53,09933 | 53,09933 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | CT000105 | h | Equip d'injecció | 1,500 | /R x | 16,50000 | = | 24,75000 | |
| | CT000102 | h | Esmoladora angular 230 mm | 1,500 | /R x | 1,15000 | = | 1,72500 | |
| | CZ11U010 | h | Grup electrogen 85 kVA | 1,500 | /R x | 9,42000 | = | 14,13000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 40,60500 | 40,60500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BTZ720JUN | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 5,000 | x | 26,20000 | = | 131,00000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 131,00000 | 131,00000 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | | 0,79649 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 225,50082 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 13,53005 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **239,03087** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-74 | GTZ740DE1 | u | Desplaçament d'equip de rehabilitació | **Rend.: 1,000** | **6.000,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 5.660,37736 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 339,62264 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **6.000,0000** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-75 | GTZ740MA1 | u | Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb mànigа reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h. | **Rend.: 1,000** | **19.205,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 18.117,92453 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 1.087,07547 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **19.205,0000** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-76 | GTZ750RC1 | m2 | Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) I, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat | **Rend.: 1,000** | **70,12** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,240 | /R x | 27,76000 | = | 6,66240 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,240 | /R x | 23,96000 | = | 5,75040 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,41280 | 12,41280 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C208-00H9 | h | Equip d'injecció manual de resines | 0,240 | /R x | 1,78000 | = | 0,42720 | |
| | C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 0,240 | /R x | 4,27000 | = | 1,02480 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,45200 | 1,45200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B091-06VL | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar | 0,800 | x | 21,76000 | = | 17,40800 | |
| | B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 7,824 | x | 1,08000 | = | 8,44992 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 25,85792 | 25,85792 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | P45C1-IINE | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | 0,200 | x | 132,15966 | = | 26,43193 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 26,43193 | 26,43193 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 66,15465 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | | 3,96928 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **70,12393** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-77 | K21B1011 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **Rend.: 1,000** | **8,23** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 | = | 4,63400 | |
| | A01-FEP1 | h | Ajudant soldador | 0,050 | /R x | 24,74000 | = | 1,23700 | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,050 | /R x | 28,22000 | = | 1,41100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,28200 | 7,28200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,050 | /R x | 7,49000 | = | 0,37450 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 0,37450 | 0,37450 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,10923 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 7,76573 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 0,46594 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **8,23167** |

**P-78** **K21B4011** u Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació. **Rend.: 1,000** **1.264,60** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 20,000 | /R x | 23,17000 | = | 463,40000 | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 20,000 | /R x | 28,22000 | = | 564,40000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.027,80000 | 1.027,80000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 20,000 | /R x | 7,49000 | = | 149,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 149,80000 | 149,80000 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | 15,41700 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 1.193,01700 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | 71,58102 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **1.264,59802** |

**P-79** **K21GZ011** ut Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. **Rend.: 1,000** **1.231,51** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 20,000 | /R x | 28,69000 | = | 573,80000 | |
| | A03-FEPX | h | Cap de colla | 20,000 | /R x | 29,40000 | = | 588,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.161,80000 | 1.161,80000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 1.161,80000 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | 69,70800 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **1.231,50800** |

**P-80** **K21GZ013** ut Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. **Rend.: 1,000** **1.231,51** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 20,000 | /R x | 28,69000 | = | 573,80000 | |
| | A03-FEPX | h | Cap de colla | 20,000 | /R x | 29,40000 | = | 588,00000 | |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Subtotal: | | 1.161,80000 | 1.161,80000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 1.161,80000 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 69,70800 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.231,50800** |

**P-81** **K21GZ015** ut Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres. **Rend.: 1,000** **923,63** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000E | h | Oficial 1a electricista | 15,000 | /R x | 28,69000 | = | 430,35000 | |
| | A03-FEPX | h | Cap de colla | 15,000 | /R x | 29,40000 | = | 441,00000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 871,35000 | 871,35000 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | | 871,35000 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | 52,28100 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **923,63100** |

**K44Z552A** m2 Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina galvanitzada en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m **Rend.: 1,000** **113,67** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 23,17000 | = | 11,58500 | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,250 | /R x | 28,20000 | = | 7,05000 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,51500 | 32,51500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,022 | x | 200,56000 | = | 4,41232 | |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,0101 | x | 1,21000 | = | 0,01222 | |
| | B0907100 | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural | 2,550 | x | 12,64000 | = | 32,23200 | |
| | B44Z5021 | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant | 39,500 | x | 0,93000 | = | 36,73500 | |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,1007 | x | 8,36000 | = | 0,84185 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 74,23339 | 74,23339 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,48773 |
| COST DIRECTE | | | 107,23612 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 6,43417 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **113,67028** |

**P-82** **K878UF7P** m2 Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristalització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agresives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2.

**Rend.: 1,000** **24,44** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,150 | /R x | 27,76000 | = | 4,16400 | |
| | A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 0,150 | /R x | 24,65000 | = | 3,69750 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,86150 | 7,86150 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B898Z1PC | KG | Aplicació de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2. | 0,580 | x | 26,00000 | = | 15,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 15,08000 | 15,08000 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,11792 |
| COST DIRECTE | | 23,05942 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 1,38357 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **24,44299** |

**P-83** **KDNAUQAP** u Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.

**Rend.: 1,000** **143,17** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,250 | /R x | 27,50000 | = | 6,87500 | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,250 | /R x | 32,01000 | = | 8,00250 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 14,87750 | 14,87750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDNAUQAP | u | Aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o similar. | 1,000 | x | 119,97000 | = | 119,97000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 119,97000 | 119,97000 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,22316 |
| COST DIRECTE | | | 135,07066 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 8,10424 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **143,17490** |

**P-84** **KQN2U01P** m Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'acces incloses, similars a les existents.

**Rend.: 1,000** **332,77** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,000 | /R x | 32,01000 | = | 32,01000 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 1,000 | /R x | 27,50000 | = | 27,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 59,51000 | 59,51000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C1503500 | h | Camió grua de 5 t | 1,000 | /R x | 48,30000 | = | 48,30000 | |
| | C20G-00DT | h | Màquina taladradora | 1,000 | /R x | 4,27000 | = | 4,27000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 52,57000 | 52,57000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BB1Z02P | ml | - Muntants laterals perfil 80x40x4mm<br>- Esglaó format per perfil estriat massís de 25mm. de diametre.<br>- Distancia entre esglaons de 300mm.<br>- Amplada interior de l'escala de 400mm.<br>- Plaques d'ancoratge d'acer inoxidable de 100x160x10mm | 1,000 | x | 102,68000 | = | 102,68000 | |
| | B065960A | m3 | Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa | 0,060 | x | 57,44000 | = | 3,44640 | |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 4,000 | x | 3,95000 | = | 15,80000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 121,92640 | 121,92640 |
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | K44Z552A | m2 | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina galvanitzada en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m | 0,060 | x | 107,23612 | = | 6,43417 | |
| | BB1Z03P | ml | Guarda de Cos de protecció format per anells circulars de 700 mm de diàmetre cada 900/1000 mm i entre 5 i 7 pletines 50x5 mm verticals i horitzontals de passamà tot amb pultrusionat de PRFV. | 0,900 | x | 80,67000 | = | 72,60300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 72,60300 | 72,60300 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,89265 |
| | | | COST DIRECTE | | | 313,93622 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 18,83617 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **332,77239** |

**P-85** **P2110-AKWA** m3 Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **14,16** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,160 | /R x | 23,96000 | = | 3,83360 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,040 | /R x | 27,76000 | = | 1,11040 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 4,94400 | 4,94400 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KR | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 0,045 | /R x | 78,23000 | = | 3,52035 | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,040 | /R x | 7,49000 | = | 0,29960 | |
| | C139-00LH | h | Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t | 0,040 | /R x | 98,75000 | = | 3,95000 | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,040 | /R x | 14,32000 | = | 0,57280 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 8,34275 | 8,34275 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,07416 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 13,36091 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,80165 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **14,16256** |

**P-86** **P2145-4RRY** u Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **15,14** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,200 | /R x | 28,22000 | = | 5,64400 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,300 | /R x | 23,17000 | = | 6,95100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,59500 | 12,59500 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,200 | /R x | 7,49000 | = | 1,49800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,49800 | 1,49800 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,18893 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 14,28193 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,85692 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **15,13884** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-87** **P2145-4RRZ** m Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **2,49** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,100 | /R x | 23,17000 | = | 2,31700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,31700 | 2,31700 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,03476 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 2,35176 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,14111 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,49286** |

**P-88** **P2145-4RS0** m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **8,23** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 | = | 4,63400 | |
| | A01-FEP1 | h | Ajudant soldador | 0,050 | /R x | 24,74000 | = | 1,23700 | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,050 | /R x | 28,22000 | = | 1,41100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,28200 | 7,28200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,050 | /R x | 7,49000 | = | 0,37450 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,37450 | 0,37450 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,10923 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 7,76573 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,46594 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **8,23167** |

**P-89** **P2145-4RS2** m Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **8,23** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,050 | /R x | 28,22000 | = | 1,41100 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,200 | /R x | 23,17000 | = | 4,63400 | |
| | A01-FEP1 | h | Ajudant soldador | 0,050 | /R x | 24,74000 | = | 1,23700 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,28200 | 7,28200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,050 | /R x | 7,49000 | = | 0,37450 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,37450 | 0,37450 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,10923 |
| | | | COST DIRECTE | | | 7,76573 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,46594 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **8,23167** |

**P-90** **P214L-CRMR** m2 Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **24,77** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,120 | /R x | 23,96000 | = | 2,87520 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,800 | /R x | 23,17000 | = | 18,53600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,41120 | 21,41120 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C111-0055 | h | Compressor amb un martell pneumàtic | 0,120 | /R x | 13,60000 | = | 1,63200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,63200 | 1,63200 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,32117 |
| COST DIRECTE | | | 23,36437 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 1,40186 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **24,76623** |

**P-91** **P214N-52TT** m3 Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del diposit, tot inclos **Rend.: 1,000** **55,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 23,17000 | = | 9,26800 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,720 | /R x | 23,96000 | = | 17,25120 | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,400 | /R x | 28,22000 | = | 11,28800 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 37,80720 | 37,80720 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KR | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 0,0729 | /R x | 78,23000 | = | 5,70297 | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 0,400 | /R x | 7,49000 | = | 2,99600 | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 0,360 | /R x | 14,32000 | = | 5,15520 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 13,85417 | 13,85417 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,56711 |
| COST DIRECTE | | | 52,22848 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 3,13371 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **55,36219** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-92** **P214P-I0KA** m3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **215,87** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 1,200 | /R x | 28,22000 | = | 33,86400 | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 3,000 | /R x | 23,96000 | = | 71,88000 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 2,800 | /R x | 23,17000 | = | 64,87600 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 170,62000 | 170,62000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C207-00E1 | h | Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic | 1,200 | /R x | 7,49000 | = | 8,98800 | |
| | C111-0056 | h | Compressor amb dos martells pneumàtics | 1,500 | /R x | 14,32000 | = | 21,48000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 30,46800 | 30,46800 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 2,55930 |
| COST DIRECTE | | | 203,64730 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 12,21884 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **215,86614** |

**P-93** **P214R-8GWY** m2 Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclos extracció de diposit **Rend.: 1,000** **19,29** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,350 | /R x | 23,96000 | = | 8,38600 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,350 | /R x | 23,17000 | = | 8,10950 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 16,49550 | 16,49550 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C20H-00DN | h | Martell trencador manual | 0,350 | /R x | 4,15000 | = | 1,45250 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,45250 | 1,45250 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,24743 |
| COST DIRECTE | | | 18,19543 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 1,09173 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **19,28716** |

**P-94** **P221C-DZ1B** m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **7,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,040 | /R x | 23,17000 | = | 0,92680 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,92680 | 0,92680 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,1208 | /R x | 52,25000 = | 6,31180 | |
| | | | | | Subtotal: | | 6,31180 | 6,31180 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,01390 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 7,25250 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 0,43515 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,68765** |

**P-95 P221D-HPES** m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 **Rend.: 1,000** **162,01** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 6,4989 | /R x | 23,17000 = | | 150,57951 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 150,57951 | 150,57951 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 2,25869 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 152,83820 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 9,17029 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **162,00849** |

**P-96 P2253-547O** m3 Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim **Rend.: 1,000** **27,70** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,025 | /R x | 23,17000 = | | 0,57925 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,57925 | 0,57925 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C138-00KR | h | Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t | 0,016 | /R x | 78,23000 = | | 1,25168 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1,25168 | 1,25168 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B036-21CF | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm | 1,760 | x | 13,80000 = | | 24,28800 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 24,28800 | 24,28800 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,00869 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 26,12762 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 1,56766 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **27,69528** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,500 | /R x | 23,96000 = | 11,98000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 11,98000 | 11,98000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 52,25000 = | 6,32225 | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,500 | /R x | 5,49000 = | 2,74500 | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,06725 | 9,06725 |
| | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,17970 |
| | | | | | COST DIRECTE | | | 21,22695 |
| | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 1,27362 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **22,50057** |

**P-97 P2255-DPGH** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM **Rend.: 1,000** **22,50** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,500 | /R x | 23,96000 = | | 11,98000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 11,98000 | 11,98000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,121 | /R x | 52,25000 = | | 6,32225 | |
| | C13A-00FQ | h | Safata vibrant amb placa de 60 cm | 0,500 | /R x | 5,49000 = | | 2,74500 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 9,06725 | 9,06725 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,17970 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 21,22695 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 1,27362 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **22,50057** |

**P-98 P4520-IIJE** m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **140,38** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,204 | /R x | 23,17000 = | | 4,72668 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,051 | /R x | 27,76000 = | | 1,41576 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6,14244 | 6,14244 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,125 | /R x | 164,75000 = | | 20,59375 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 20,59375 | 20,59375 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06F2-IHF7 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 1,050 | x | 100,52000 = | | 105,54600 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 105,54600 | 105,54600 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,15356 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 132,43575 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 7,94615 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **140,38190** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-99 | P45C1-IAMA | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | Rend.: 1,000 | 123,59 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,054 | /R x | 27,76000 | = | 1,49904 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,216 | /R x | 23,17000 | = | 5,00472 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,50376 | 6,50376 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,090 | /R x | 164,75000 | = | 14,82750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,82750 | 14,82750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06F2-IK75 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 1,020 | x | 93,24000 | = | 95,10480 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 95,10480 | 95,10480 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,16259 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 116,59865 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 6,99592 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **123,59457** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P45C1-IINE | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | Rend.: 1,000 | 140,09 | € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,320 | /R x | 23,17000 | = | 7,41440 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,41440 | 7,41440 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,130 | /R x | 164,75000 | = | 21,41750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,41750 | 21,41750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06F2-JZBR | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 1,020 | x | 101,12000 | = | 103,14240 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 103,14240 | 103,14240 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,18536 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 132,15966 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 7,92958 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **140,08924** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-100 | P45C1-IINF | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | Rend.: 1,000 | 140,09 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,320 | /R x | 23,17000 | = | 7,41440 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,41440 | 7,41440 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C172-003J | h | Camió amb bomba de formigonar | 0,130 | /R x | 164,75000 | = | 21,41750 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 21,41750 | 21,41750 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06F2-V378 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 | 1,020 | x | 101,12000 | = | 103,14240 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 103,14240 | 103,14240 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,18536 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 132,15966 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 7,92958 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **140,08924** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-101 | P4B9-D6RD | m2 | Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | Rend.: 1,000 | 17,15 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,030 | /R x | 26,53000 | = | 0,79590 | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,030 | /R x | 23,53000 | = | 0,70590 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,50180 | 1,50180 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0B8-108G | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | 1,200 | x | 12,18000 | = | 14,61600 | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,020 | x | 2,02000 | = | 0,04040 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 14,65640 | 14,65640 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02253 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 16,18073 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 0,97084 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **17,15157** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-102 P4BC-43MU** kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,11** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,012 | /R x | 23,53000 | = | 0,28236 | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,010 | /R x | 26,53000 | = | 0,26530 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,54766 | 0,54766 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,012 | x | 2,02000 | = | 0,02424 | |
| | B0B6-107E | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,40740 | = | 1,40740 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,43164 | 1,43164 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,00821 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,98751 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 0,11925 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **2,10677** |

**P-103 P4BD-43NF** m2 Armadura per a mur AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada. **Rend.: 1,000** **3,79** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP0 | h | Ajudant ferrallista | 0,027 | /R x | 23,53000 | = | 0,63531 | |
| | A0F-000I | h | Oficial 1a ferrallista | 0,027 | /R x | 26,53000 | = | 0,71631 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,35162 | 1,35162 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,016 | x | 2,02000 | = | 0,03232 | |
| | B0B8-108C | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 | 1,200 | x | 1,81000 | = | 2,17200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,20432 | 2,20432 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,02027 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 3,57621 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 0,21457 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **3,79079** |

**P-104 P4D5-9LVM** m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist **Rend.: 1,000** **36,27** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-105 P4DP-H7RU** m3 Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base **Rend.: 1,000** **12,04** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0E-000A | h | Manobre especialista | 0,0333 | /R x | 23,96000 | = | 0,79787 | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,0665 | /R x | 27,76000 | = | 1,84604 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,050 | /R x | 23,17000 | = | 1,15850 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,80241 | 3,80241 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t | 0,0017 | /R x | 52,25000 | = | 0,08883 | |
| | C15G-00DD | h | Grua autopropulsada de 12 t | 0,0085 | /R x | 52,53000 | = | 0,44651 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,53534 | 0,53534 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0D21-07O | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,150 | x | 0,43000 | = | 0,06450 | |
| | B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 0,033 | x | 16,58000 | = | 0,54714 | |
| | B0DF0-H4O | m3 | Amortització de cindri metàl·lica | 1,000 | x | 6,35000 | = | 6,35000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,96164 | 6,96164 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | | 0,05704 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 11,35643 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 0,68139 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **12,03781** |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000F | h | Oficial 1a encofrador | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | A01-FEOZ | h | Ajudant encofrador | 0,540 | /R x | 24,65000 | = | 13,31100 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 27,19100 | 27,19100 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0DB3-2DN | u | Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris | 0,200 | x | 0,77000 | = | 0,15400 | |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,100 | x | 2,49000 | = | 0,24900 | |
| | B0DG0-1JL | m2 | Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó vist, amb part proporcional d'accessoris | 1,200 | x | 4,95000 | = | 5,94000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,34300 | 6,34300 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | | 0,67978 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 34,21378 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | | 2,05283 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **36,26660** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | **P4E0-DAVK** | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment | **Rend.: 1,000** | **1,80** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,010 | /R x | 27,76000 | = | 0,27760 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,27760 | 0,27760 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,005 | x | 2,02000 | = | 0,01010 | |
| | B0B6-107E | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 1,000 | x | 1,40740 | = | 1,40740 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 1,41750 | 1,41750 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,00416 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,69926 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 0,10196 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,80122** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **P4E2-DWXX** | m3 | Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment | **Rend.: 1,000** | **159,12** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10400 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 1,600 | /R x | 23,17000 | = | 37,07200 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 48,17600 | 48,17600 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B06D-0L9K | m3 | Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l | 1,050 | x | 96,39036 | = | 101,20988 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 101,20988 | 101,20988 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | | | 1,50 | % | | 0,72264 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 150,10852 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 9,00651 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **159,11503** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-106** | **P4E4-5NRP** | m2 | Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes | **Rend.: 1,000** | **48,72** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Partides d'obra | | | | | | | | | |
| | P4E0-DAVK | kg | Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment | 1,050 | x | 1,69926 | = | 1,78422 | |
| | P4E2-DWXX | m3 | Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment | 0,020 | x | 150,10852 | = | 3,00217 | |
| | P4E5-DKT3 | m2 | Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 | 1,000 | x | 41,17909 | = | 41,17909 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 45,96548 | 45,96548 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 45,96548 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | | | 6,00 | % | | 2,75793 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **48,72341** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **P4E5-DKT3** | m2 | Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 | **Rend.: 1,000** | **43,65** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,520 | /R x | 27,76000 | = | 14,43520 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,260 | /R x | 23,17000 | = | 6,02420 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,45940 | 20,45940 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0E2-0EKZ | u | Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3 | 13,4375 | x | 1,30000 | = | 17,46875 | |
| | B07F-0LSZ | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0168 | x | 156,97408 | = | 2,63716 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,10591 | 20,10591 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 3,00 | % | | 0,61378 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 41,17909 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 2,47075 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **43,64984** |

**P-107 P4LC-6549** m2 Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la pared del dip`soit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura **Rend.: 1,000** **32,70** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,120 | /R x | 26,53000 | = | 3,18360 | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,240 | /R x | 23,53000 | = | 5,64720 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 8,83080 | 8,83080 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B4L2-FGL1 | m2 | Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4 | 1,020 | x | 21,46000 | = | 21,88920 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 21,88920 | 21,88920 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 | % | | 0,13246 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 30,85246 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 1,85115 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **32,70361** |

**P-108 P4R0-DYXN** kg Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra **Rend.: 1,000** **6,22** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000B | h | Oficial 1a | 0,010 | /R x | 27,76000 | = | 0,27760 | |



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,010 | /R x | 23,17000 | = | 0,23170 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,50930 | 0,50930 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B4R0-0LRO | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller | 1,000 | x | 5,35000 | = | 5,35000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,35000 | 5,35000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 0,01273 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 5,87203 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 0,35232 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **6,22435** |

**P-109 P6192-52PY** m2 Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor **Rend.: 1,000** **96,46** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,690 | /R x | 23,17000 | = | 15,98730 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 1,680 | /R x | 27,76000 | = | 46,63680 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 62,62410 | 62,62410 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B0E6-0E90 | u | Maó calat llis de morter de ciment de 280x135x90 mm, per a revestir, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3 | 73,1082 | x | 0,23000 | = | 16,81489 | |
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0504 | x | 198,34318 | = | 9,99650 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 26,81139 | 26,81139 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 | % | | 1,56560 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 91,00109 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 | % | | 5,46007 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **96,46116** |

**P-110 P7B1-6Q5H** m2 Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **2,95** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,020 | /R x | 23,53000 | = | 0,47060 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,040 | /R x | 26,53000 | = | 1,06120 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,53180 | 1,53180 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Materials | | | | | | | | |
| | B7B1-0KQ7 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2 | 1,100 | x | 1,12000 | = 1,23200 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,23200 | 1,23200 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,02298 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 2,78678 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | 0,16721 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **2,95398** |

**P-111 P811-3F8E** m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat **Rend.: 1,000** **23,50** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,250 | /R x | 23,17000 | = | 5,79250 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,500 | /R x | 27,76000 | = | 13,88000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 19,67250 | 19,67250 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B07F-0LT5 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0194 | x | 103,38440 | = | 2,00566 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,00566 | 2,00566 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 2,50 % | | | 0,49181 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 22,16997 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | 1,33020 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **23,50017** |

**P-112 P89H-4V74** m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **11,02** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000V | h | Oficial 1a pintor | 0,200 | /R x | 27,76000 | = | 5,55200 | |
| | A01-FEP9 | h | Ajudant pintor | 0,020 | /R x | 24,65000 | = | 0,49300 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 6,04500 | 6,04500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B891-0P01 | kg | Esmalt de poliuretà d'un component | 0,4998 | x | 8,53000 | = | 4,26329 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,26329 | 4,26329 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | 0,09068 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 10,39897 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | 0,62394 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **11,02290** |

**P-113 P9S0-5Z7T** m2 Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat **Rend.: 1,000** **93,53** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,600 | /R x | 28,20000 | = | 16,92000 | |
| | A01-FEPB | h | Ajudant manyà | 0,300 | /R x | 24,74000 | = | 7,42200 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 24,34200 | 24,34200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z-0M1D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat | 5,000 | x | 3,14000 | = | 15,70000 | |
| | B0B3-1K77 | m2 | Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm | 1,030 | x | 46,44000 | = | 47,83320 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 63,53320 | 63,53320 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | | 1,50 % | | | 0,36513 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 88,24033 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | | 6,00 % | | | 5,29442 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **93,53475** |

**P-114 P9S0-5Z8T** m2 Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm **Rend.: 1,000** **15,50** €

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | 14,62264 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS 6,00 % | 0,87736 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **15,5000** |

**P-115 PAA0-H9EI** u Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **1.352,66** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000P | h | Oficial 1a manyà | 0,400 | /R x | 28,20000 | = | 11,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 11,28000 | 11,28000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAA0-H6EQ | u | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm | 1,000 | x | 1.264,53000 | = | 1.264,53000 | |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | 1.264,53000 | 1.264,53000 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,28200 |
| | | | | COST DIRECTE | | | 1.276,09200 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 76,56552 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.352,65752** |

**PAD1-617N** u Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 60x60 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau, col·locada ancorada al formigó **Rend.: 1,000** **127,22** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,500 | /R x | 23,17000 | = | 11,58500 | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,750 | /R x | 27,76000 | = | 20,82000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,40500 | 32,40500 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAD1-16WU | u | Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 60x60 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau | 1,000 | x | 77,87000 | = | 77,87000 | |
| | B07F-0LT4 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,100 | x | 89,31170 | = | 8,93117 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 86,80117 | 86,80117 |
| | | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | | | 0,81013 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 120,01630 |
| | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | | 7,20098 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **127,21727** |

**PAVD-6Y8F** m2 Persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària, col.locada **Rend.: 1,000** **107,48** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A01-FEP3 | h | Ajudant col·locador | 0,200 | /R x | 23,53000 | = | 4,70600 | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,200 | /R x | 26,53000 | = | 5,30600 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 10,01200 | 10,01200 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BAVG-1C1F | m2 | Persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària | 1,000 | x | 91,13000 | = | 91,13000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 91,13000 | 91,13000 |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DESPESES AUXILIARS | 2,50 % | | 0,25030 |
| | | | COST DIRECTE | | | 101,39230 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 6,08354 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **107,47584** |

**P-116** **PD5L-6QBD** m Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre **Rend.: 1,000** **11,69** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000T | h | Oficial 1a paleta | 0,190 | /R x | 27,76000 | = | 5,27440 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,095 | /R x | 23,17000 | = | 2,20115 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,47555 | 7,47555 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD5N-1KD5 | m | Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre | 1,050 | x | 3,28000 | = | 3,44400 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,44400 | 3,44400 |
| | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | | | | 0,11213 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 11,03168 |
| | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | | | | 0,66190 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **11,69358** |

**P-117** **PD73-IQS5** m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **13,33** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,130 | /R x | 32,01000 | = | 4,16130 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,130 | /R x | 27,50000 | = | 3,57500 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 7,73630 | 7,73630 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BD76-2AA6 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 | 1,020 | x | 4,63000 | = | 4,72260 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,72260 | 4,72260 |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,11604 |
| COST DIRECTE | | | 12,57494 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 0,75450 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **13,32944** |

**P-118** **PDBC-H98G** u Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons, bastiment i tapa pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 **Rend.: 1,000** **389,36** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,400 | /R x | 23,17000 | = | 9,26800 | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,400 | /R x | 27,76000 | = | 11,10400 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,37200 | 20,37200 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,120 | /R x | 59,78000 | = | 7,17360 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 7,17360 | 7,17360 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDD1-1KIA | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 segons norma UNE-EN 124 | 1,000 | x | 217,48000 | = | 217,48000 | |
| | BDD5-H4XS | u | Cubeta formigó prefabricat de 100 cm de diàmetre i de 100 cm d'alçària pera a base pou circular, amb junt encadellat | 1,000 | x | 98,18000 | = | 98,18000 | |
| | BDD4-0LVJ | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm | 3,000 | x | 5,14000 | = | 15,42000 | |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I | 0,095 | x | 82,05000 | = | 7,79475 | |
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,003 | x | 198,34318 | = | 0,59503 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 339,46978 | 339,46978 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,30558 |
| COST DIRECTE | | 367,32096 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 22,03926 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **389,36022** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

**P-119** **PDBE-H98O** u Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **158,72** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000S | h | Oficial 1a d'obra pública | 0,550 | /R x | 27,76000 | = | 15,26800 | |
| | A0D-0007 | h | Manobre | 0,550 | /R x | 23,17000 | = | 12,74350 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 28,01150 | 28,01150 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C152-003B | h | Camió grua | 0,110 | /R x | 59,78000 | = | 6,57580 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 6,57580 | 6,57580 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BDD5-H4XT | u | Con de formigó prefabricat de 100X60X70 cm de dimensions per a brocal de pou, amb junta de goma | 1,000 | x | 104,05000 | = | 104,05000 | |
| | BDD4-0LVJ | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm | 2,000 | x | 5,14000 | = | 10,28000 | |
| | B07F-0LT6 | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,002 | x | 198,34318 | = | 0,39669 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 114,72669 | 114,72669 |

| | | |
|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | 0,42017 |
| COST DIRECTE | | 149,73416 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 8,98405 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **158,71821** |

**P-120** **PF21CA01** kg Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. **Rend.: 1,000** **13,52** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000D | h | Oficial 1a col·locador | 0,035 | /R x | 26,53000 | = | 0,92855 | |
| | A0F-000Y | h | Oficial 1a soldador | 0,035 | /R x | 28,22000 | = | 0,98770 | |

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 1,91625 | 1,91625 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C200U210 | h | Equip i elements per a soldadura d'acer | 0,030 | /R x | 11,31000 | = | 0,33930 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,33930 | 0,33930 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | B44Z0010 | kg | Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions | 1,000 | x | 10,50000 | = | 10,50000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 10,50000 | 10,50000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 12,75555 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 0,76533 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **13,52088** |

**P-121 PF21CAQQ** u Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreixidors a les 2 cambres, que inclou polipast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres **Rend.: 1,000** **7.288,90** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 16,000 | /R x | 32,01000 | = | 512,16000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 512,16000 | 512,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | C159-0045 | h | Carretó autopropulsat de capacitat 600 a 1000 l, amb mecanisme hidràulic de descàrrega i gir de la tremuja de 180° | 32,000 | /R x | 30,58000 | = | 978,56000 | |
| | C15G-00DB | h | Grua autopropulsada de 60 t | 16,000 | /R x | 117,85000 | = | 1.885,60000 | |
| | BGADE10P | u | Subministrament de polispast manual de cadena inox per una carrega de 1500 kg, inclòs carro per desplaçament en ala de perfil metàlic, cadena electró. | 1,000 | /R x | 3.500,00000 | = | 3.500,00000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6.364,16000 | 6.364,16000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 6.876,32000 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 412,57920 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7.288,89920** |

**P-122 PJM9-E9K9** u Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **1.155,04** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,120 | /R x | 32,01000 | = | 35,85120 | |





PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 1,120 | /R x | 27,50000 | = | 30,80000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 66,65120 | 66,65120 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BJM9-FFVM | u | Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt | 1,000 | x | 1.022,01000 | = | 1.022,01000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 1.022,01000 | 1.022,01000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,99977 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 1.089,66097 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 65,37966 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **1.155,04063** |

**P-123 PN12-DPOT** u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **168,33** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 1,120 | /R x | 32,01000 | = | 35,85120 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 35,85120 | 35,85120 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN12-0XFV | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa | 1,000 | x | 122,41000 | = | 122,41000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 122,41000 | 122,41000 |
| | | | | | | DESPESES AUXILIARS | 1,50 | % | 0,53777 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 158,79897 |
| | | | | | | GASTOS INDIRECTOS | 6,00 | % | 9,52794 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **168,32691** |

**P-124 PN39-EBC6** u Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de teflón PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **281,80** €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | A0F-000R | h | Oficial 1a muntador | 0,540 | /R x | 32,01000 | = | 17,28540 | |
| | A01-FEPH | h | Ajudant muntador | 0,540 | /R x | 27,50000 | = | 14,85000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 32,13540 | 32,13540 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | BN37-0X8A | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca | 1,000 | x | 233,23000 | = | 233,23000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 233,23000 | 233,23000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| DESPESES AUXILIARS | 1,50 % | | 0,48203 |
| COST DIRECTE | | | 265,84743 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | | 15,95085 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **281,79828** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-125** | **XPA001SA** | pa | Partida alçada a justificar per serveis afectats | **Rend.:** | **1,000** | **3.000,00** | **€** |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 2.830,18868 |
| GASTOS INDIRECTOS | 6,00 % | 169,81132 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.000,0000** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES ALÇADES

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **XPA000SS** | PA | Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut | **Rend.:** | **1,000** | **35.116,35** | **€** |

| | |
|---|---|
| COST DIRECTE | 35.116,35000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **35.116,3500** |

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| B4LS01BP | m2 | Subministrament de llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m | 37,75000 | € |
| BB1Z03P | ml | Guarda de Cos de protecció format per anells circulars de 700 mm de diàmetre cada 900/1000 mm i entre 5 i 7 pletines 50x5 mm verticals i horitzontals de passamà tot amb pultrusionat de PRFV. | 80,67000 | € |
| BQA1420P | u | Separador troncopiramidal de formigó amb filferros de lligat per a armadures horitzontals i verticals, per a separació de 4 cm.. | 0,06000 | € |

**MEMORIA_ESS**

ÍNDEX


**1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 5**
1.1 Identificació de les obres ..... 5
1.2 Objecte ..... 5
**2. PROMOTOR - PROPIETARI ..... 5**
**3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ..... 5**
**4. DADES DEL PROJECTE ..... 5**
4.1 Autor/s del projecte ..... 5
4.2 Coordinador de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte ..... 5
4.3 Tipologia de l'obra ..... 5
4.4 Situació ..... 6
4.5 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació ..... 6
4.6 Pressupost d'execució material del projecte ..... 6
4.7 Termini d'execució ..... 6
4.8 Mà d'obra prevista ..... 6
4.9 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra ..... 6
4.10 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra ..... 7
4.11 Maquinària prevista per a executar l'obra ..... 9
**5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ..... 10**
5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra ..... 10
- *Connexió de servei* ..... 10
- *Quadre General* ..... 10
- *Conductors* ..... 10
- *Quadres secundaris* ..... 10
- *Connexions de corrent* ..... 11
- *Maquinària elèctrica* ..... 11
- *Enllumenat provisional* ..... 11
- *Enllumenat portàtil* ..... 11

5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra ..... 11
5.3 Instal·lació de sanejament ..... 11
- *Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra* ..... 12

**6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ..... 12**
6.1 Serveis higiènics ..... 13
- *Lavabos* ..... 13
- *Cabines d'evacuació* ..... 13
- *Local de dutxes* ..... 13

6.2 Vestuaris ..... 13
6.3 Menjador ..... 13
6.4 Local de descans ..... 13
6.5 Local d'assistència a accidentats ..... 13
**7. ÀREES AUXILIARS ..... 13**
7.1 Centrals i plantes ..... 13
7.2 Tallers ..... 14
7.3 Zones d'apilament. Magatzems ..... 15
**8. TRACTAMENT DE RESIDUS ..... 15**
**9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ..... 15**
9.1 Manipulació ..... 15
9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament ..... 16
- *Explosius* ..... 16
- *Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables* ..... 16
- *Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció* ..... 16
- *Corrosius, Irritants, sensibilitzants* ..... 17

**10. CONDICIONS DE L'ENTORN ..... 17**
10.1 Serveis afectats ..... 17
10.2 Servituds ..... 17
**11. UNITATS CONSTRUCTIVES ..... 18**
**12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 18**
12.1 Procediments d'execució ..... 18
12.2 Ordre d'execució dels treballs ..... 31
12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució ..... 31
**13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU ..... 31**
**14. MEDIAMBIENT LABORAL ..... 31**
14.1 Agents atmosfèrics ..... 31
14.2 Il·luminació ..... 32
14.3 Soroll ..... 33
14.4 Pols ..... 33
14.5 Ordre i neteja ..... 34
14.6 Radiacions no ionitzants ..... 35
14.7 Radiacions ionitzants ..... 38
**15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS ..... 39**
**16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ..... 40**

**17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ..... 41**
**18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ..... 41**
**19. RECURSOS PREVENTIUS ..... 42**
**20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT ..... 43**
**21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DELS VIALS ..... 44**
21.1 Normes de Policia ..... 44
- *Control d'accessos* ..... 44
- *Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra* ..... 44

21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública ..... 44
- *Ocupació del tancament de l'obra* ..... 44
- *Situació de casetes i contenidors.* ..... 45
- *Situació de grues-torre i muntacàrregues* ..... 45
- *Canvis de la Zona Ocupada* ..... 45

21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic ..... 45
- *Tanques* ..... 45
- *Accés a l'obra* ..... 46

21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic ..... 46
- *Entrades i sortides de vehicles i maquinària.* ..... 46
- *Càrrega i descàrrega* ..... 46
- *Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa* ..... 47
- *Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública* ..... 47

21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic ..... 48
- *Neteja* ..... 48
- *Sorolls. Horari de treball* ..... 48
- *Pols* ..... 48

21.6 Residus que afecten a l'àmbit públic ..... 48
21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic ..... 48
- *Senyalització i protecció* ..... 48
- *Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants* ..... 48
- *Elements de protecció* ..... 49
- *Enllumenat i abalisament lluminós* ..... 49
- *Abalisament i defensa* ..... 49
- *Paviments provisionals* ..... 49
- *Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda* ..... 50
- *Manteniment* ..... 50
- *Retirada de senyalització i abalisament* ..... 50

**22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ..... 50**
22.1 Riscos de danys a tercers ..... 50
22.2 Mesures de protecció a tercers ..... 50
**23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS ..... 51**
**24. PREVENCIÓ DE RISCOS COVID-19 ..... 51**
**25. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS ..... 51**
**26. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES ..... 51**
**27. SIGNATURES ..... 99**
**28. ANNEX 1. PLA D'OBRA ..... 100**
**29. AMIDAMENTS ..... 104**
**30. QUADRE DE PREUS I ..... 105**
**31. QUADRE DE PREUS II ..... 106**
**32. PRESSUPOST PARCIAL ..... 107**
**33. RESUM DEL PRESSUPOST ..... 108**

# 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

## 1.1 Identificació de les obres

## 1.2 Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integren en el Projecte Constructiu les premisses bàsiques per a les quals el Contractista constructor pugui preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas que sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

# 2. PROMOTOR - PROPIETARI

| | | |
|---|---|---|
| Promotor | : | ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT ATL |
| NIF | : | Q-0802216-B |
| Adreça | : | c/ Sant Martí de l'Erm, 30 |
| Població | : | 08970 Sant Joan Despí |

# 3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

| | | |
|---|---|---|
| Redactor E.S.S. | : | CARLOS PÉREZ CHUECO |
| Titulació/ns | : | Enginyer Tècnic d'Obres Públiques |
| Col·legiat núm. | : | 11034 |
| Despatx professional | : | Coestecnic, SLP |
| Població | : | Vilanova i la Geltrú |

# 4. DADES DEL PROJECTE

## 4.1 Autor/s del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Autor del projecte | : | JOAN ALBA NAVARRO |
| Titulació/ns | : | Enginyer de Camins, Canals i Ports |
| Col·legiat núm. | : | 8005 |
| Despatx professional | : | Coestecnic, SLP |
| Població | : | Vilanova i la Geltrú |

## 4.2 Coordinador de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte

| | | |
|---|---|---|
| Coordinador de S&S designat pel promotor: | | CARLOS PÉREZ CHUECO |
| Titulació/ns | : | Enginyer Tècnic d'Obres Públiques |
| Col·legiat núm. | : | 11034 |
| Despatx professional | : | Coestecnic, SLP |
| Població | : | Vilanova i la Geltrú |

## 4.3 Tipologia de l'obra

El present projecte s'emmarca dins les actuacions de manteniment i millora que està duent a terme Aigües Ter Llobregat a l'ETAP del Llobregat (T.M. Granollers).

Actualment és necessària la renovació de la impermeabilització dels dipòsits 2 i 3-4 de Granollers per tal de minimitzar les fuites d'aigua que pateixen a través de les juntes.

Aquests dipòsits d'aigua potable es troben a la vessant del municipi de Granollers, prop a la zona urbana del municipi, i son els dipòsits de regulació de la xarxa de la presa B del Ter.

El Departament de Manteniment de la xarxa nord informa de les deficiències detectades a les neteges periòdiques en ambdós dipòsits, fruït del pas del temps, i se'n deriva la necessitat de determinar quines són les accions necessàries per a resoldre-les.

L'actuació objecte d'aquest projecte s'integra a la línia 2.1.55 del Pla d'Inversions 2019-2023 i concretament amb el títol "Renovació de la impermeabilització del Dipòsit de Granollers (M8-03)" "Rehabilitació dels dipòsits de Granollers (M8-03 D1 I M8-03 D2)" prevista entre les anualitats 2022 (Redacció de PC) i 2023 (Obra).

### 4.4 Situació

El municipi de Granollers s'abasteix íntegrament de la xarxa d'ATL (presa B de la xarxa del Ter) a través dels dipòsits existents situats al Turó de la Torre Pinós. Alhora compta amb tres punts de captació d'aigua diferents i de procedència subterrània encara que estan fora de servei i en reserva.

A la vegada els dipòsits abasteixen altres punts de la ciutat. El dipòsit de 8.000 m³ abasteix, per gravetat, al dipòsit de Puig de les Forques i a les zones de Font Verda i El Ramassar. Mentre que el de 18.000 m³ abasteix, també per gravetat, al dipòsit Puig de les Forques i a les zones de Font Verda i El Ramassar. Aquest dipòsit també subministra aigua a altres municipis.

Annexa a cada dipòsit es troba una arqueta a la qual s'allotja la caldereria i valvuleria d'entrada, sortida, by-pass, desguàs de fons, sobreeixidor.

| | |
|---|---|
| Emplaçament: | ATL ETAP Ter Granollers |
| Carrer: | Torre Pinós |
| Codi Postal: | 08402 |
| Població: | Granollers |
| Coordenades: | 41°36'51.5"N, 2°17'59.4"E<br>41.614305, 2.299828 |

L'accés a les obres es realitzarà a través de vies públiques. Els dipòsits de Granollers 2 i 3-4 es troben situats tocant a Granollers; quedant al nord del Parc del Puig de les Forques; a l'est de l'Hospital General de Granollers; al sud del Parc del Mirador de Bellavista i a l'oest del P.I. el Ramassà.

### 4.5 Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

CatSalut
Telèfon: 061

Urgències i emergències mèdiques
Telèfon: 112

CUAP Granollers
Carrer Girona, 5
Telèfon: 061

Hospital General de Granollers
Avinguda Francesc Ribas, s/n
Telèfon: 93 842 50 00

### 4.6 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 1.526.440,91 € (un milió cinc-cents vint-i-sis mil quatre-cents quaranta euros amb noranta-un cèntims).

### 4.7 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 10,5 (deu i mig) mesos.

### 4.8 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 9 persones.

### 4.9 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a electricista
Cap de colla

Ajudant
Ajudant muntador
Ajudant pintor
Ajudant col·locador
Ajudant soldador
Ajudant ferrallista
Manobre especialista
Oficial 1a muntador
Ajudant encofrador
Oficial 1a manyà
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a soldador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a paleta
Oficial 1a
Ajudant encofrador
Manobre especialista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a pintor
Oficial 1a paleta
Oficial 1a muntador
Oficial 1a manyà
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a encofrador
Manobre
Oficial 1a
Equip d'operaris per impermeabilització
Manobre
Ajudant muntador
Ajudant manyà
Ajudant pintor
Ajudant col·locador
Ajudant soldador
Ajudant ferrallista
Oficial 1a col·locador

### 4.10 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos
Aigua
Acer en barres corrugades b500sd de límit elàstic >= 500 n/mm2
Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm
Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer me 20x20 cm d:6-6 mm 6x2,2 m b500sd UNE-EN 10080
Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer me 15x15 cm d:10-10 mm 6x2,2 m b500t UNE-EN 10080
Acer en barres corrugades b500s de límit elàstic >= 500 n/mm2.
Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer me 20x20 cm d:5-5 mm 6x2,2 m b500t UNE-EN 10080.
Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer me 15x15 cm d:12-12 mm 6x2,2 m b500sd UNE-EN 10080.
Tauló de fusta de pi per a 10 usos.
Llata de fusta de pi.
Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm.
Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos
Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella
Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 usos, amb part proporcional d'accessoris.
Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó vist, amb part proporcional d'accessoris.
Desencofrant
Bloc foradat de morter de ciment r-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria i segons norma UNE-EN 771-3.
Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, per a revestir, categoria i segons norma UNE-EN 771-3
Maó calat llis de morter de ciment de 280x135x90 mm, per a revestir, categoria ii, segons la norma UNE-EN 771-3..
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos
Formigó ha-25/b/10/i de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició i
Dissolvent universal
Sorra de pedrera per a morters
Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm
Sorra de material reciclat de formigó de 0 a 5 mm
Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons
Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons
Ciment pòrtland amb filler calcari cem ii/b-l 32,5 r segons UNE-EN 197-1, en sacs
Calç aèria cl 90, en sacs

Acer en barres corrugades b500s de límit elàstic >= 500 n/mm2
Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la llei 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Formigó ha-30/p/20/iia+e de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició iia+e
Formigó ha-35/b/20/iv de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició iv.
Formigó per armar amb additiu hidròfug ha - 30 / f / 10 / xc4 + xd2 + xa1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5.
Formigó per armar amb additiu hidròfug ha - 30 / f / 10 / xc1 + xm1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua-ciment =< 0.5.
Massilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mitjà, masterflex 474, de basf-cc, ref. P06si239 de la sèrie massilles de poliuretà de basf-cc.
Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural.
Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat per a ús estructural per a injectar
Reixa de prfv de 60x60
Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm
Clau acer
Calç aèria hidratada cl 90-s, en sacs
Carret extensible de desmuntatge dn 250-pn10 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (aisi 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (epdm), revestiment de resina epoxi (150 micres), vican sbjp o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari
Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 60x60 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats l 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau.
Persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària
Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de pvc, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica.
Subministrament de barana de prfv de 1.10mts d'alçada composta per rodapeu de 120mm, un travesser i passamà superior de diàmetre 50x43mm. Muntants en tub rodò de diàmetre 50x43mm instal·lats cada 1,2-1,5mts de separació amb fixació a terra amb peces injectades de prfv. Fixacions en inox. 316l m12x90mm amb acabat pintat o pigmentat color, color a triar per atll,cgc,sa
Tub de pvc no ranurat de doble paret dn200 rce8 per a drenatges amb junta elàstica
Cobriment de forat en coberta de dipòsits per a entrada de materials amb tapes cegues de prfv de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de prfv en i i en u de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox a4.
Airejador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´venturi´´ mod i, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca aeraspiratos o similar.
Subministrament de polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament en ala de perfil metàl·lic, cadena electró.
Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pn, cos de fosa nodular en-gjs-500-7 (ggg50) i tapa de fosa nodular en-gjs-500-7 (ggg50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+epdm i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (aisi 420), amb accionament per volant de fosa
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular en-gjs-400-15 (ggg40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (aisi 316), anell d'etilè propilè diè (epdm), eix acer inoxidable 1.4021 (aisi 420) i accionament per Motorreductor trifàsic d'1/4 de volta.
Aplicació de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristal·lització tipus xypex concentrate o equivalent. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2.
Carret extensible de desmuntatge dn 500-pn10 amb brides acer al carbono pintades, virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (aisi 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (epdm), revestiment de resina epoxi (150 micres), vican sbjp o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari.
Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada.
Morter epoxi bicomponent tipus sikadur 31 ef
Imprimació epoxi tipus sika primer 3n
Massilla pu tipus sikaflex pro 3
Fons de junta de polietilè d 20mm
Banda impermeabilització tipus sikadur combiflex sg de 25 cm d'amplada
Vas diamantat tipus hilti dg 150
Capa de protecció anticorrosiva mineral nafufill kmh o equivalent
Morter mc-rim pw 301
Pont d'unió de base mineral nafufill bc o equivalent.

Vàlvula de papallona dn 500 i pn 10 isoria 10 t5 pn10 3g6k6xc o equivalent amb pintura válvulas amri p80, actuador rotork gama iqt (3a generación) iqt2000 [ip68] 230/1/50, construcción especial s26 per baixa pressió i alta frequiencia d'operació, diagrama eléctrico 300k2000, función: todo o nada, +/- 30s
Morter r4 segons en 1504-3 per reparació i protecció superficial mc-rim pw 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c.
Gel hidroextrutural mc-injekt gl-95 tx o mc-injekt 3000 hps o equivalent
Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions
Acer s275jr segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat.
Acer s275jr segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant.
Acer s275jr segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie l, ld, t, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat.
Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix,
De 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4.
Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (aisi 316), en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller.
Làmina de pvc flexible resistent a la intempèrie de gruix 2 mm i amb armadura de vel de fibra de vidre.
Geotèxtil de 200 g/m2.
Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable aisi 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 160x215 cm.
Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm
Imprimació epoxi.
Morter r4 segons en 1504-3 per reparació i protecció superficial mc-rim pw 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm ja preparat segons relació a/c.
Làmina de neoprè de 10 mm de gruix
Làmina de neoprè de 20 mm de gruix
Desplaçament i implantació dels equips per impermeabilitzacions de dipòsit 1 a la planta atl
Prenoprimer pu o equivalent
Prenopol pur o equivalent
Prenocoat uv antislip i o equivalent
Productes per a mitges canyes a base de màstic poliuretà (pu) monocomponent
Esmalt de poliuretà d'un component
Pintura epoxi
Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).
Poliestirè expandit de densitat 10kg/m3, de 20mm de gruix.

### 4.11 Maquinària prevista per a executar l'obra

Camió per a transport de 20 t
Formigonera de 165 l
Camió amb bomba de formigonar
Grua autopropulsada de 60 t
Camió amb góndola per a transports especials
Camió grua de 3 t
Grua autopropulsada de 20 t
Grua autopropulsada de 60 t
Grua autopropulsada de 12 t
Compressor amb dos martells pneumàtics
Camió grua de 5 t
Formigonera de 165 l
Safata vibrant amb placa de 60 cm
Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Picó vibrant amb placa de 30x33 cm
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Compressor amb dos martells pneumàtics
Compressor amb un martell pneumàtic
Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h
Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim
Plataforma elevadora elèctrica 10 m
Equip per aplicació uniforme de membrana contínua bicomponent de poliurea 100% pura
Màquina de raig d'aigua a pressió
Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió
Grup electrogen 85 kVA
Plataforma elevadora elèctrica 10 m
Torres il·luminació
Hidronetejadora 500 bar
Equip d'injecció
Pistolete pneumàtic
Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
Desbastadora tipus Hilti DG 150 amb aspiració
Camió amb bomba de formigonar

Martell trencador manual
Màquina taladradora
Equip d'injecció manual de resines
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Equip d'injecció manual de resines
Equip i elements per a soldadura d'acer
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Màquina taladradora
Equip de polidora i aspiració
Esmoladora angular 230 mm

# 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

## 5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es disposa de corrent a l'obra, per tant l'empresa adjudicatària de les obres podrà connectar-se al quadre existent.

Tot i que, es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- ***Connexió de servei***
  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- ***Quadre General***
  - Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  - Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  - *Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).*
  - Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
  - Estarà protegida de la intempèrie.
  - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  - Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- ***Conductors***
  - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
  - Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- ***Quadres secundaris***
  - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
  - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
  - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

| | | | |
|---|---|---|---|
| · 1 | Magnetotèrmic general de 4P | : | 30 A. |
| · 1 | Diferencial de 30 A | : | 30 mA. |
| · 1 | Magnetotèrmic 3P | : | 20 mA. |
| · 4 | Magnetotèrmics 2P | : | 16 A. |

· 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
· 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
· 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.
· 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
· 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

- ***Connexions de corrent***

  – Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  – S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
  – Es faran servir els següents colors:
    · Connexió de 24 v : Violeta.
    · Connexió de 220 v : Blau.
    · Connexió de 380 v : Vermell
  – No s'empraran connexions tipus "lladre".

- ***Maquinària elèctrica***

  – Disposarà de connexió a terra.
  – Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
  – Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
  – L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- ***Enllumenat provisional***

  – El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
  – Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
  – Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
  – Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- ***Enllumenat portàtil***

  – La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  – Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

## 5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

## 5.3 Instal·lació de sanejament

A l'obra s'instal·laran WC químics que no necessiten connexió a la xarxa de clavegueram ni fosa sèptica

Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes

aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- ***Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra***

  Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:
  - Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
  - En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
  - En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
  - Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 6.1 Serveis higiènics

- ***Lavabos***

  Com a mínim un per a cada 10 persones.

- ***Cabines d'evacuació***

  S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- ***Local de dutxes***

  Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

### 6.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 $m^2$ per treballador contractat.

### 6.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

### 6.4 Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 $m^2$ per usuari habitual.

### 6.5 Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 7. ÀREES AUXILIARS

### 7.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del

skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala "de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

## 7.2 Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 7.3 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures

correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epòxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

## 9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- ***Explosius***

  L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- ***Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables***

  Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

  Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

  El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- ***Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció***

  Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

  Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- ***Corrosius, Irritants, sensibilitzants***

  Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

  Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

# 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

**Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

***Situació de casetes i contenidors***

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

## 10.1 Serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 10.2 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

TREBALLS PREVIS
DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
- ENDERROCS
- ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA
- REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA
  - MURS
  - PILARS
  - SOLERA
- REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA
- NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA
- ALTRES ELEMENTS COBERTA
- PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
- NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36
  - OBRA CIVIL
  - REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA
  - RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRETS)

DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
- ENDERROC I RECONSTRUCCIÓ MURS INTERIORS DEFLECTORS
- REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS
  - MURS
  - JASSERES
  - PILARS
- TRACTAMENTS DE SOLERA
  - SOLERA CAMRA PETITA
  - SOLERA CAMBRA GRAN
- REPARACIÓ DE JUNTS
  - JUNTS SOLERA-SOLERA
  - JUNTS MUR-MUR
  - JUNTS MUR-SOLERA
  - JUNTS MUR-MUR (h=5m)
- REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA
- RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS
- RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37
  - OBRA CIVIL
  - RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37

SEGURETAT I SALUT
GESTIÓ DE RESIDUS
SERVEIS AFECTATS

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1 Procediments d'execució

A continuació es defineixen les característiques constructives de les diferents actuacions a realitzar en l'àmbit del projecte:

**a) DIPÓSIT M8-03 D1 CIRCULAR:**

TREBALLS PREVIS

Es consideren els següents treballs previs que cal executar abans de qualsevol de les altres untats d'obra, en concret:

Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les junts dels dipòsits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà amidaments amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin.

Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per executar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i

il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports.
Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada.

Diverses cales de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor

ENDERROCS
Els enderrocs a efectuar son els següents:
Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.

Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.
Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres.

Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació.

Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base, per a protecció dels equips i vàlvules durant l'enderroc de la coberta
Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor

Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor
Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

ASEQUACIO ACCÉS DIPÒSIT
Previ a l'execució de la coberta caldrà executar l'adequació de l'accés des de coberta per poder introduir tots els elements necessaris per la rehabilitació interior.

Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta
Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB)

Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària.

Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suports amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargolaria en inox A4. inclou mitjans d'elevació

Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN

771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari.

Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

"Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.

Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+ cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)"

Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir.

Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment
Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi

Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitud per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada.

Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm

COBERTA

Estructuralment la coberta es rehabilita totalment el 2008. A nivell d'impermeabilització la solució aplicada a la rehabilitació del 2008 va ser mitjançant pintura de poliuretà monocomponent tipus Sika aplicat en dues capes rodet, amb dotació mínima de 1 kg/m2. Aquest sistema d'impermeabilització després de 15 anys es troba degradat, per tant es planteja substituir-lo per un sistema  d'impermeabilització de membrana continua adherida amb poliurea. Aquesta tecnologia és la que darrerament ha donat millors resultats en les impermeabilitzacions de cobertes de dipòsits, tot i que inicialment estigués recomanada en casos de carregues severes, s'ha demostrat a la pràctica que resulta molt ràpida d'aplicar i per tant econòmica, amb unes característiques de durabilitat i estanquitat excel·lents, i per tant es selecciona directament aquesta solució com la mes adient.

D'entrada s'arriba amb la poliurea fins el final de la coberta. No es preveu modifica el sistema actual d'evacuació de pluvials .Hi ha un perfil metàl·lic que fa de goteró. No cal tocar la xapa perimetral. No obstant, es realitzarà una xarxa de drenatge perimetral tot al voltant del dipòsit que traurà les aigües pluvials de la coberta fora de la parcel·la.

Les partides necessàries per procedir a la rehabilitació de la coberta son:

Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat

Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,…) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2

Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.

Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment:

1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA).
3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic auto protegida amb un no teixit de polipropilè.
4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR."
"Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:
1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).
Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap."

ALTRES ELEMENTS DE COBERTA

De forma complementaria, es consideren els següents elements de coberta:

Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.

Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col·locat.

Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col·locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diàmetre d'orifici per entrar a dipòsit DN180mm mínim.

PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

Caldrà desmuntar prèviament les plaques fotovoltaiques i posterior muntatge, una vegada acabats els treballs, en concret es consideren:

Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirada i posterior muntatge dels daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs

Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de la instal·lació amb grua autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua

Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada.

**b) CAMBRA DE CLAUS M8-36 i M8-49**

Es consideren una sèrie d'elements d'obra civil per construir una nova cambra de vàlvules M8-36, unint les dos cambres existents M8-36 i M8-49, en concret:

OBRA CIVIL, que considera els següents elements:

Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat
Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm
Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonat per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes
Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor
Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002
Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat
Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat
Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
Formigonat per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist
Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, llum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, caixeats, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.
Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir
Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols, oli, greixos ,pintures,…) Resistència compressió i arrencament 1,5 N/mm2.
Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.
"Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:

1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.

2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta

pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de assecat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).
Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap."

- Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada.
- Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques
- Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament.
- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
- Partida alçada per instal·lació elèctrica i enllumenat a la cambra de claus
- Partida alçada per acabats i senyalització.

Igualment s'han considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent:

REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA

- Desplaçament d'equip de rehabilitació
- Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb mànega reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.
- Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col·locada
- Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

Es considera la renovació dels elements de caldereria de la cambra, en concret:

RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRETS)

- Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
- Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
- Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor-reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
- "Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.

Materials:
- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8
Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."

- Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
- Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada.

**c) PERICÓ ENTRADA M8-35**

Igualment es consideren els elements del pericó d'entrada M8-35, en concret:

Treballs de desmuntatge de vàlvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor-reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs.

**d) DRENATGE PERIMETRAL DE LA COBERTA**

Tenint en compte que existeix una xapa perimetral i un perfil que actua com trenca gotes, les pluvials de coberta cauen repartides per tot el perímetre. Per evitar baixants i demes elements poc estètics, s'ha previst un drenatge perimetral a peu de mur amb rasa, tub dren DN200, embolicat en geotèxtil, reblert de grava, que captarà l'escorrentia perimetral i a traves del tub dren i els tubs de desguàs del dren l'abocaran al punt mes baix fora del dipòsit.

Aquestes partides son:

DRENATGE PERIMETRAL PERIMETRE DIPOSIT

Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat
Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3
Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim
Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir
Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre
Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra
Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons i tapa i bastiment
Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa
Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM.

**c) VAS DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL**

Caldrà començar amb l'enderroc de les parets distribuïdores interiors, **que no es reposaran** segons el criteri actual al respecte de parets distribuïdores interiors de dipòsits.

En concret es considera:

- Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclòs extracció de dipòsit.

MURS, PILARS, SOLERA, JASSERES
En la rehabilitació interior de murs, pilars, jàsseres i solera, donat l'estat variable de les superfícies a tractar s'han considerat diferents % de rehabilitació i amb tractaments diferents segons la problemàtica:

***MURS, es considera un 20% de la superfície a rehabilitar els encostronats existents, en concret a partir del següent tractament:***

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a 90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual.

***JASSERES, es considera un 40% de la superfície a rehabilitar donat el mal estat dels cèrcols oxidats que apareixen per la banda inferior de les jàsseres. En concret es considera el següent tractament:***

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de jàssera amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual.

***PILARS, es considera un 40% de la superfície a rehabilitar, en concret amb els següents tractaments***

- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
- Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm

- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
- Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual
- Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistència a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes successives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m
- Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

***TRACTAMENTS DE SOLERA, es diferencia la cambra gran de la petita. A la cambra petita es considera la execució d'una nova solera de 20 cm recrescuda sobre la existent, mantenint sempre la geometria de junts i amb connectors DN16 per mobilitzar l'esforç rasant.***

**SOLERA CAMBRA PETITA (100%)**

Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) en zones 2,4,5 segons càlcul,  amb ancoratge amb acer en barres 45cm + pota 15cm, corrugades de 16 mm de diàmetre, i amb un mínim de 4ud/m2 a les zones 1 i 3 segons càlcul, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat
Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080
Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB).

A la cambra gran es considera un 20% de reparació d'encrostonats, no abordant la totalitat de la superfície. En concret el tractament a efectuar es el següent:

**SOLERA CAMBRA GRAN (20%)**

Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.
Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm
Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
Reconstrucció geomètrica de pilar amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

Formigonat de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba
Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del dipòsit, tot inclòs
Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080.

En quant a la reparació de junts es consideren:

**JUNTS SOLERA-SOLERA (100%)**

Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.

Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX  o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondària de 5-6 kg/metre lineal.
Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epoxidic MasterSeal 933 o equivalent.

**JUNTS MUR-MUR (100%)**

Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.

Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epoxidic MasterSeal 933 o equivalent.

"Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.

Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. "

**JUNTS MUR-SOLERA (100%)**

Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.

Preparació, perforació i injecció de junts mur-solera amb gel hidroestrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclòs mitjans d'elevació si s'escau.

Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm.

**JUNTS MUR-MUR (h=5m) (100%)**

Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics. Preparació, perforació i injecció de junts mur-solera amb gel hidroestrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclòs mitjans d'elevació si s'escau.

Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm.

Igualment s'han considerat una rehabilitació de la canonada de sortida molt deteriorada i amb dificultats d'accés per la seva rehabilitació, a partir d'utilitzar una mànega reversible autoportant tipus INSITUFORM o equivalent:

**d) REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA**

Desplaçament d'equip de rehabilitació

Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb mànega reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.

Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col·locada Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

Caldrà igualment substituir el tub del sobreeixidor que es troba molt deteriorat. Per això cal extreure el tub vell i introduir a l'interior del dipòsit un tub nou galvanitzat, DN600 amb brida a baix i con DN1000 a l'extrem superior. En concret es consideren els següents partides:

**e) RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS**

Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.
Materials:
- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8
Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."

En concret les quantitats plantejades son:

| C | Unitats | Longitud | Pes | % | |
|---|---|---|---|---|---|
| TUB DN 609,6-6.4 mm (24'') | 2,000 | 8,290 | 94,350 | | 1.564,323 |
| brida DN600 PN10 | 2,000 | | 51,870 | | 103,740 |
| CON EXTREM SUPERIOR | 2,000 | 0,550 | 169,990 | | 186,989 |
| cargoleria 15% | 1,000 | 1.855,052 | | 0,150 | 278,258 |

S'ha afegit ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació, en concret:

Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreeixidors a les 2 cambres, que inclou polispast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres

### f) CAMBRA DE VÀLVULES SORTIDA M8-37

Es consideren una sèrie d'elements d'obra civil per procedir a rehabilitar la cambra de vàlvules, en concret:

Problemàtiques existents:
Solera en mal estat.
Sostre. Placa alveolar en bon estat
Manca de segellat del junt alçat mur càmera costat dipòsit (FOTO G,H,I)
Alçats mur. Aspecte deteriorat.
Canviar 2 vàlvules i 2 rodets de sortida dipòsit (M8-37) D500 PN16 (FOTO D,E)
Canviar Vàlvula DN 250 PN16 + rodet (FOTO K)
Cargols de ventosa en mal estat DN 100 PN 16 (FOTO F)
Suport tub de sortida rovellat (FOTO L)

En concret es plantegen les següents solucions:

OBRA CIVIL

Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.
Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport prèviament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estès sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2
Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm
Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 dies després de l'aplicació.
Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.
Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristal·lització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristal·lització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agressives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2.
Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epoxidics.
Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epoxidic MasterSeal 933 o equivalent.
"Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats. Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.

Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. ".

Igualment la renovació dels elements interiors de la cambra, en concret:

RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37

Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs

Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
Fabricació en taller, transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus i estacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant de la caldereria més els kg de barres passants i cargolaria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.
Materials:
- Tubs i peces d'acer S-275-JR
- Brides d'acer S-235-JR
- Cargolaria bicromatada qualitat 8.8
Tractament:
- Galvanitzat en calent
- Alternativament altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable."
Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra
Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada
Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada
Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa + EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada
Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada.

### g) CAMBRA DE VÀLVULES ENTRADA M8-28

Igualment es planteja la renovació dels elements de la cambra de vàlvules d'entrada:

RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28

Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclòs transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL
Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, espàrrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs
Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motor reductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada.

Igualment al tres elements com son:

ALTRES ELEMENTS

Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diàmetre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'accés incloses, similars a les existents.
Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat,
Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col·locat.
Partida alçada per acabats i senyalització.

### 12.2 Ordre d'execució dels treballs

L'ordre previst en l'execució dels treballs es detalla a l'ANNEX 9 Pla d'Obra.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

| | |
|---|---|
| LLISTA D'ACTIVITATS | Relació d'unitats d'obra. |
| RELACIONS DE DEPENDÈNCIA | Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres. |
| DURADA DE LES ACTIVITATS | Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra. |

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre); els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre); "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14. MEDIAMBIENT LABORAL

### 14.1 Agents atmosfèrics

El clima és benigne, com correspon a una comarca encarada a la Mediterrània.

Des del punt de vista climàtic caldrà preveure els supòsits de forts vents i pluges, suspenent els treballs en alçada, sobre coberta i de grues quan els vents superin els 60 km/h.

A més es protegiran adequadament les àrees de descans i els treballadors de la insolació, evitant alhora, l'efecte de les altes temperatures (cop de calor) amb descansos més freqüents i amb el subministrament d'aigua.

S'evitaran les malalties que el sol provoca a la pell amb l'obligació d'usar la roba de treball completa i aplicant protectors dèrmics a les zones del cos que quedin al descobert.

## 14.2 Il·luminació

Encara que la major part dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, s'hauran de tenir presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en treballs en interiors, talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

| | | |
|---|---|---|
| 25-50 lux | : | En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual. |
| 100 lux | : | Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals. |
| 100 lux | : | Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals. |
| 200 lux | : | Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals. |
| 300 lux | : | Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. |
| 500 lux | : | Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals. |
| 1000 lux | : | En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes. |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

| | | |
|---|---|---|
| Compressor | ..... | 82-94 dB |
| Equip de clavar pilots (a 15 m de distància) | ..... | 82 dB |
| Formigonera petita < 500 lts. | ..... | 72 dB |
| Formigonera mitjana > 500 lts. | ..... | 60 dB |
| Martell pneumàtic (en recinte angost) | ..... | 103 dB |
| Martell pneumàtic (a l'aire lliure) | ..... | 94 dB |
| Esmeriladora de peu | ..... | 60-75 dB |
| Camions i dumpers | ..... | 80 dB |
| Excavadora | ..... | 95 dB |
| Grua autoportant | ..... | 90 dB |
| Martell perforador | ..... | 110 dB |
| Mototrailla | ..... | 105 dB |
| Tractor d'erugues | ..... | 100 dB |
| Pala carregadora d'erugues | ..... | 95-100 dB |
| Pala carregadora de pneumàtics | ..... | 84-90 dB |
| Pistoles fixaclaus d'impacte | ..... | 150 dB |
| Esmeriladora radial portàtil | ..... | 105 dB |
| Tronçadora de taula per a fusta | ..... | 105 dB |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

### 14.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si $O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses

són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

| ACTIVITAT | MESURA PREVENTIVA |
|---|---|
| Neteja de locals | Ús d'aspiradora i regat previ |
| Manutenció de runes | Regat previ |
| Demolicions | Regat previ |
| Treballs de perforació | Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua |
| Manipulació de ciment | Filtres en sitges o instal·lacions confinades |
| Raig de sorra o granalla | Equips semiautònoms de respiració |
| Tall o polit de materials ceràmics o lítics | Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall |
| Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica | Aspiració localitzada |
| Circulació de vehicles | Regat de pistes |
| Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques | Aspiració localitzada |

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.5 Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

### 14.6 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

a) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

b) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós. A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es

produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 14.7 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per

exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

***Els principis bàsics de la manutenció de materials***

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

***Manejament de càrregues sense mitjans mecànics***

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i

manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

| | |
|---|---|
| H1534001 | Bolet vermell p/protecció extrem armadures |
| H1512007 | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes |
| HX11X00V | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat |
| H1521431 | Barana de protecció per a escales |
| H1512010 | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga |
| H15118D1 | Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes |
| H152M671 | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor |

## 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

*l) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

*m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

*n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

**ENDERROCS**

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS
ENDERROC DE COBERTES
ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

**MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

**ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA
MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"
ESTRUCTURES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

**TANCAMENTS I DIVISÒRIES**
TANCAMENTS EXTERIORS ( OBRA )

**IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES**
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS

**REVESTIMENTS**
PINTATS I ENVERNISATS

**INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ**
CONDUCTES VERTICALS O PENJATS ( BAIXANTS I COL·LECTORS SUSPESOS, FUMS )
ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

**CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS

**INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES**
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que

vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

# 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DELS VIALS

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

## 21.1 Normes de Policia

- ***Control d'accessos***

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- ***Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra***

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

- ***Ocupació del tancament de l'obra***

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits

d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- ***Situació de casetes i contenidors.***

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - **Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.**
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
  - Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- ***Situació de grues-torre i muntacàrregues***

  Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- ***Canvis de la Zona Ocupada***

  Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

### 21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- ***Tanques***

| | |
|---|---|
| Situació | Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada. |
| Tipus de tanques | Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.<br><br>Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.<br><br>Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals |

| | |
|---|---|
| | en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.<br><br>En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc. |
| Complements | Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre. |
| Manteniment | El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. |

- ***Accés a l'obra***

| | |
|---|---|
| Portes | Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.<br><br>No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament. |

### 21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

- ***Entrades i sortides de vehicles i maquinària.***

| | |
|---|---|
| Vigilància | Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents. |
| Aparcament | Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada. |
| Camions en espera | Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.<br><br>El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra. |

- ***Càrrega i descàrrega***

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- ***Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa***

| | |
|---|---|
| Descàrrega | La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra. |
| Apilament. | No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.<br><br>Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.<br><br>A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.<br><br>S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.<br><br>Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.<br><br>Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats. |
| Evacuació | Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors. |

- ***Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública***

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

| | |
|---|---|
| Bastides | Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.<br>Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.<br><br>Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols. |
| Xarxes | Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes. |
| Grues torre | En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.<br><br>El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun |

moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

### 21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- ***Neteja***

  Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

  Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

  Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

  Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- ***Sorolls. Horari de treball***

  Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

  Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

  Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- ***Pols***

  Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

  Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

  En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

  Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

### 21.6 Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

### 21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- ***Senyalització i protecció***

  Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

  Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- ***Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants***

  Es respectaran les següents dimensions mínimes:

  – En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- ***Elements de protecció***

| | |
|---|---|
| Pas vianants | Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).<br><br>Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m). |
| Forats i rases | Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.<br><br>Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa. |

- ***Enllumenat i abalisament lluminós***

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- ***Abalisament i defensa***

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- ***Paviments provisionals***

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- ***Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda***

  Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

  - Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
  - En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
  - No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
  - El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
  - El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
  - Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

  Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- ***Manteniment***

  La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

  La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

  Els passos i itineraris es mantindran nets.

- ***Retirada de senyalització i abalisament***

  Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

  El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

# 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

## 22.1 Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

## 22.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de

vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis

## 24. PREVENCIÓ DE RISCOS COVID-19

En aquest estudi no s'han tingut en compte les mesures de prevenció de riscos relatives a la COVID-19. En cas que, en la data d'inici de les obres, la situació de la pandèmia ho requereixi, caldrà que el Pla de Seguretat i Salut reculli les mesures de prevenció que indiqui l'autoritat competent.

## 25. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

## 26. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E01 ENDERROCS
E01.E03 ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMENTS - ARRENCADA D'ELEMENTS - DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS

ENDERROC DE PAVIMENTS I REVESTIMIENTS AMB RETIRADA I DESMUNTATGE D'INSTAL.LACIONS, REALIZATS EN L'INTERIOR DE LA EDIFICACIÓ, AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS. ES CONSIDERA L´ENDERROC D'ELEMENTS CONSTITUITS PER AMIANT

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: ITINERARIS ENDERROC<br>TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: ELEMENTS A ENDERROCAR EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ DE RUNES | 2 | 2 | 3 |
| 5 | CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS<br>Situació: ESLLAVISSADES D'OBJECTES | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES MECÀNIQUES I MANUALS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: PRODUCTE DEL PROCÉS D´ENDERROC | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: EN L'ÚS D'EINES | 2 | 2 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>Situació: POLS | 3 | 1 | 3 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: PRODUIT PER LES MÀQUINES D´ENDERROC | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: EN L'ÚS D'EINES DE PERCUSSIÓ I TRENCADORES | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /17 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144KB10 | u | Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 2 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 |

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X052 | u | Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat | 1 |

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15151A1 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152L561 | m | Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PA11 | m | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs | 3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /10 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /17 /26 /27 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000019 | Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència | 3 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /5 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 26 /27 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 17 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |

E01.E04 ENDERROC DE COBERTES

ENDERROC DE COBERTES AMB MITJANS MECANICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: ENFONSAMENT DE PARETS, ENVANS I DIVISÒRIES<br>ENFONSAMENT DE PART DE LA COBERTA | 2 | 3 | 4 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE RUNA I MATERIAL SOBRANT | 2 | 2 | 3 |
| 5 | CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS<br>Situació: EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS D'ELEMENTS | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: ITINERARIS D'OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>SUPERFÍCIES IRREGULARS<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS O MECÀNIQUES | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: EN PROCESSOS D´ENDERROC | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>Situació: RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>Situació: TALL AMB OXIACETILÈNIC | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>Situació: GASOS TALL OXIACETILÈNIC<br>POLS ENDERROC<br>POLS FIBRES D'AMIANT | 3 | 1 | 3 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>Situació: BOMBONES OXIACETILÈ | 1 | 3 | 3 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS<br>Situació: PARÀSITS, MÚRIDS | 1 | 2 | 2 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /24 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 15 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 /26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144KB10 | u | Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 15 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /24 |
| H1465376 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 15 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 2 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /20 /24 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 15 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 15 |
| H1483555 | u | Pantalons de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 15 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 15 |
| H1489580 | u | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 15 |
| H14899A0 | u | Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 15 |
| H148B580 | u | Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 15 |
| H148U010 | u | Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses | 17 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 5 |
| HX11X052 | u | Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat | 1 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 15 |
| H15151A1 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 /5 |
| H152L561 | m | Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PA11 | m | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs | 3 /5 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /10 /12 /15 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 15 |
| H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat | 17 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /17 /20 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /17 /20 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /13 /15 /17 /20 /26 /27 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 20 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000019 | Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència | 3 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /5 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 /5 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 /15 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 /17 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 /27 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 15 /20 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas | 15 /20 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros | 15 /20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 15 /20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 15 /20 |
| I0000096 | No fumar | 15 /20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 |
| I0000100 | Reconeixement prèvi de l'edifici | 24 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 17 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |

## E01.E05 ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES

ENDERROC D'ENVANS I PARETS DIVISÒRIES AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>Situació: ITINERARIS D'OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT<br>Situació: ENFONSAMENT DE PARETS | 2 | 3 | 4 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL O MECÀNICA | 2 | 2 | 3 |
| 5 | CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS<br>Situació: EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>Situació: ITINERARIS D'OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>Situació: EINES MANUALS, BARRA, MAÇA I PICS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>Situació: TREBALLS D´ENDERROC | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>Situació: MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>Situació: PROCESSOS DE TALL | 3 | 1 | 3 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ESSERS VIUS<br>Situació: PARÀSITS I MÚRIDS | 1 | 2 | 2 |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS<br>Situació: MAQUINÀRIA | 3 | 1 | 3 |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS<br>Situació: MAQUINÀRIA | 2 | 1 | 2 |

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 /26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144KB10 | u | Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 2 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 5 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H15151A1 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 5 |
| H152PA11 | m | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs | 3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /10 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 4 |

MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000019 | Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència | 3 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /5 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000076 | Reconeixement dels materials a enderrocar | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000100 | Reconeixement prèvi de l'edifici | 24 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 17 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |

## E02 MOVIMENTS DE TERRES
## E02.E02 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS DE FINS A 2,5 METRES DE FONDARIA, APLEGANT LES TERRES PROP DE LA EXCAVACIÓ

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ACCÉS A RASES I POUS<br>TREBALLS EN VORES D'EXCAVACIÓ | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>SUPERFÍCIES DE PAS IRREGULARS<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ENFONSAMENT DE PARETS EN EXCAVACIÓ | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL<br>CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TERRES POLSOSSES | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MÀQUINES EXCAVACIÓ | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MARTELL PNEUMÀTIC EXCAVACIÓ | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 /26 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda | 3 /6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /17 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 12 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511212 | m² | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix | 3 |
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1529013 | m | Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152R013 | m | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /10 /12 /25 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /13 /14 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /13 /14 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /10 /12 /13 /14 /17 /25 /26 /27 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |

**E02.E04 REBLERTS I TERRAPLENS**

REBLERT, TERRAPLENAT I COMPACTACIÓ DE TERRES, AMB MITJANTS MECÀNICS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ACCÉS A FONS PER A REBLIMENTS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| | SUPERFÍCIE IRREGULAR | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** A L'INTERIOR DE L'EXCAVACIÓ A REBLIR | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LES MÀQUINES | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** RECORREGUT SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL COMPLEMENTS MÀQUINES | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TERRES POLSOSSES | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** MÀQUINES D'EXCAVACIÓ | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | 2 | 1 | 2 |

**Situació:** MARTELL PNEUMÀTIC

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /10 /12 /14 /16 /17 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 3 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /10 /12 /14 /16 /17 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /10 /12 /14 /16 /17 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 12 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H152R013 | m | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /10 /12 /25 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 /25 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /13 /14 /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /26 /27 |

### MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000009 | Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000024 | Execució de treballs a l'interior de rases per equips | 3 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /26 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /25 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 14 /26 |

## E02.E05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES O RUNES PROCEDENTS D'EXCAVACIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL | 1 | 2 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** | MANTENIR AL PERSONAL ALLUNYAT DE LA MAQUINÀRIA | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** | RECORREGUTS SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** | TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** | TERRES POLSOSSES | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** | ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |
| 26 | EXPOSICIÓ A SOROLLS | | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** | MAQUINÀRIA DE CÀRREGA I TRANSPORT | | | |
| 27 | EXPOSICIÓ A VIBRACIONS | | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** | MARTELL PNEUMÀTIC | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /6 /10 /12 /14 /25 /26 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 26 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 /26 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /6 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 12 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 |
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /10 /12 /14 /25 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /10 /12 /14 /17 /25 /26 /27 |

### MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000108 | Eliminar el soroll en origen | 26 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000157 | Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil | 26 |

## E04 ESTRUCTURES
## E04.E01 ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA

ESTRUCTURES REALITZADES AMB PARETS DE CÀRREGA COMPOSADES PER PEÇES (CERÀMIQUES, DE FORMIGÓ, ETC.), INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, SOSTRE D'ELEMENTS PREFABRICATS I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | | P | G | A |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** | ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** | ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ERRADES D'ENCOFRATS I APUNTALAMENTS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** EINES | | | |
| | SERRA DE FORADAR FUSTES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTES | | | |
| | MANIPULACIÓ MATERIALS | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** AMB FORMIGONERES | | | |
| | ELEMENTS INDUSTRIALITZATS RESISTENTS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** AGLOMERANTS | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 | 10 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /25 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H148D900 | u | Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 | 4 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512005 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /25 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 |
| H15A2021 | u | Torreta per al formigonat de pilars | 1 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 10 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 /11 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E04.E02 MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ

MURS I PANTALLES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ENFONSAMENT DE SISTEMES D'ENCOFRATS | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES, MITJANS AUXILIARS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** EINES | | | |
| | SERRA DE FORADAR FUSTA | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTA | | | |
| | MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** COL.LOCACIÓ PLAFONS ENCOFRAT | | | |
| | ÚS GRUES MÓBILS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** AGLOMERANTS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 | 10 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /14 /25 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 |
| H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 12 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H148D900 | u | Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 | 4 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512005 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | °, desmuntatge inclòs | |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /25 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /25 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 10 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000162 | Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma) | 1 |

## E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL<br>ELEMENTS PUNTXANTS<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 1 | 1 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES<br>AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TROSSEJAT D'ESCÒRIA<br>TREBALLS AMB RADIAL<br>TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS | 2 | 3 | 4 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ<br>SOLDADURA ELÈCTRICA | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** GASOS DE SOLDADURES | 1 | 2 | 2 |
| 19 | EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES<br>**Situació:** SOLDADURA ELÈCTRICA | 3 | 2 | 4 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>**Situació:** BOMBONES OXIACETILÈ<br>MATERIAS INFLAMABLES | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** SOLDADURES | 1 | 3 | 3 |

25 ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 3 4
**Situació:** ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /20 /21 /25 |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 10 |
| H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 |
| H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | 10 /19 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 13 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 15 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25 |
| H1465376 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 10 /15 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147M007 | u | Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 16 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /11 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10 |
| H1489580 | u | Jaqueta per a soldador, de serratge, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 19 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 1 /2 /4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 10 /15 /20 /21 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /4 /6 /9 /11 /25 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25 |
| HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 21 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 21 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 /11 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 19 /20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no infamable | 21 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 19 /20 /21 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 /11 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000163 | Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida | 1 |

## E04.E04 ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ "IN SITU"

ESTRUCTURES PORTICADES DE FORMIGÓ ARMAT, INCLOENT-HI ENCOFRATS (FUSTA, PLAFONS PREFABRICATS), COL.LOCACIÓ D'ALLEUGERIDORS DE SOSTRES, MANIPULACIÓ I COL.LOCACIÓ D'ARMADURA, I ABOCAMENT DE FORMIGÓ AMB CUBILOT O BOMBA

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREES DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ERRADA ENCOFRATS I APUNTALAMENTS | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL AMB ELEMENTS PUNXANTS<br>FORMIGÓ FRESC<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 3 | 1 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES<br>SERRA DE FORADAR FUSTA | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** SERRA DE FORADAR FUSTA<br>TALL AMB RADIAL<br>ABOCAMENT DE FORMIGÓ | 2 | 2 | 3 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** PER ELEMENTS ESTRUCTURALS<br>MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I ENCOFRATS | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** AGLOMERANTS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 | 10 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 13 /14 |
| H1455710 | u | Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /11 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461164 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H1465277 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 6 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H148D900 | u | Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 | 4 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 /4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512005 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /3 /4 /6 /9 /25 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 |
| H15A2021 | u | Torreta per al formigonat de pilars | 1 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /25 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 10 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000016 | Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres | 2 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 /4 |
| I0000022 | Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar | 3 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000149 | Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries | 1 |
| I0000150 | No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables. | 1 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 /11 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E04.E06 ESTRUCTURES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

MUNTATGE D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FORMIGÓ PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA<br>D'ELEMENTS EN MUNTATGE | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREES DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 1 | 1 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS PESANTS<br>MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 1 | 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** EN ADAPTACIÓ I ENCAIXOS DE PREFABRICATS | 1 | 2 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** EN OPERACIONS DE MUNTATGE | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** EN OPERACIONS DE MUNTATGE | 2 | 3 | 4 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA SOBRE TERRENYS IRREGULARS | 2 | 3 | 4 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 10 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H146J364 | u | Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 | 6 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 6 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147M007 | u | Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /9 /10 /11 /12 /14 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /12 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /4 /6 /25 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 /25 |
| H15A2021 | u | Torreta per al formigonat de pilars | 1 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /25 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000010 | Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés | 1 |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 /11 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 /11 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 /11 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 /11 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000150 | No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables. | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 /11 |

**E06 TANCAMENTS I DIVISÒRIES**
**E06.E01 TANCAMENTS EXTERIORS ( OBRA )**

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS<br>TANCAMENTS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ÀREA DE TREBALL<br>CERRAMIENTO A > 1,20M<br>ITINERARIS A OBRA<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** TALLS EN SEC<br>MANIPULACIÓ MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** PER MATERIALS<br>PER FORMIGONERA | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC<br>RETIRADA DE RUNA | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /10 /11 /14 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | /11 /14 /17 /18 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /6 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 4 /10 /17 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /11 /13 /18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades | 10 /17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000153 | Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E06.E04 DIVISÒRIES ( OBRA )

PARET DIVISÒRIA INTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREADE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MANIPULACIÓ I AJUST DE MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** PELS MATERIALS<br>PER LA FORMIGONERA | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** TALL I AJUSTOS EN SEC<br>RETIRADA DE RUNA | 2 | 1 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** CONTACTES AMB AGLOMERANTS I ADHESIUS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /10 /11 /14 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /17 /18 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /17 /18 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | fusta i amb el desmuntatge inclòs | |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /6 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 6 /10 /17 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades | 10 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000153 | Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E07 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES
## E07.E01 COBERTES PLANES

FORMACIÓ DE COBERTA PLANA SOBRE FORJAT O PARAMENT HORITZONTAL INCLOENT FORMACIÓ DE PENDENTS DE DESGUÀS, COL.LOCACIÓ I PROTECCIÓ DE MEMBRANA IMPERMEABILITZANT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL·LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** SOLDADURA DE MEMBRANA PER FUSIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** DISSOLVENTS I COLES | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** DISSOLVENTS I COLES | 1 | 2 | 2 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** DISSOLVENTS I COLES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /14 /15 /18 /21 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 14 /18 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 15 /21 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 6 /9 /14 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /9 /14 /15 /18 /21 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /14 /15 /16 /18 /21 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 21 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /13 /15 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /13 /15 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /13 /15 /16 /17 /18 /21 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 21 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000045 | Formació | 13 /21 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no infamable | 21 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E07.E02 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ I ELEMENTS SOTERRATS DE FORMIGÓ ARMAT MITJANÇANT L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES I MEMBRANES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** NETEJA DEL SUPORT | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MÀSTICS | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MÀSTICS | 1 | 2 | 2 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MÀSTICS, INFLAMABLES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 21 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /10 /14 /18 /21 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 21 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 21 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de | 2 /4 /6 /9 /10 /13 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /16 /17 /18 /21 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 21 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 /18 /21 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 21 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /21 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no infamable | 21 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E07.E04 AÏLLAMENTS AMB PLAQUES

AÏLLAMENT DE SOLERES I PARAMENTS MITJANÇANT LA COL.LOCACIÓ DE PLAQUES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 2 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS<br>RETIRADA DE RUNA | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** EINES | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS DE FIBRES | 2 | 2 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /10 /14 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /6 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 /4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E07.E05 JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

FORMACIÓ, REBLERT I SEGELLAT DE JUNTS DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTICS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 1 | 1 | 1 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** AL NETEJAR EL SUPORT O JUNTA | 1 | 1 | 1 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 1 | 2 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES<br>POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** DISSOLVENTS, COLES I MÀSTICS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /6 /9 /10 /14 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 /10 /14 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /6 /9 /10 /14 /18 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /6 /9 /10 /14 /18 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /6 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18 |

### MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000081 | Canvi o modificació del procés de treball | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

## E08 REVESTIMENTS
## E08.E04 PINTATS I ENVERNISATS

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS, ELEMENTS DE TANCAMENT, PROTECCIÓ, CALEFACCIÓ, TUBS I ENVERNISSATS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | MANCA ILUMINACIÓ | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 3 | 1 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ I PROJECCIÓ DE MATERIALS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 3 | 2 | 4 |
| | **Situació:** PREPARACIÓ SUPORT EN AMBIENT POLSÓS | | | |
| | DISSOLVENTS | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** DISSOLVENTS | | | |
| | COMPONENTES QUÍMICS DELS MATERIALS | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H145B002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /18 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /18 |
| H147D501 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481542 | u | Granota de treball per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), color blanc, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /18 |
| H1484110 | u | Samarreta de treball, de cotó | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X052 | u | Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat | 1 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512005 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | |
| H15151A1 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152PA11 | m | Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs | 4 |
| H152PB21 | m | Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs | 4 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 17 /18 |
| H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /9 /10 /13 /16 /17 /18 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /9 /14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E09 PAVIMENTS
## E09.E01 PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO )

PAVIMENTS AMORFS A BASE DE TERRES, SORRES, SUBBASE GRANULAR I DE FORMIGÓ, SUBMINISTRATS, EXTESSOS I COMPACTATS MECÁNICAMENT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>PERÍMETRE I VORES DE FORATS | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 1 | 2 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** DESCÀRREGA, EXTESA DE MATERIALS | 2 | 1 | 2 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** COMPORTES DE CAMIONS DE SUBMINISTRAMENT<br>CANVI COMPLEMENTS MÀQUINES | 1 | 2 | 2 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** DESNIVELLS ALS ITINERARIS D'OBRA | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS POLSOSSOS<br>ADITIUS PER A FORMIGONS | 2 | 1 | 2 |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA PER SUPERFÍCIES IRREGULARS | 1 | 3 | 3 |

27 EXPOSICIÓ A VIBRACIONS 1 2 2
**Situació:** CABINES MAQUINÀRIA

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /25 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /14 /25 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25 |
| H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | 27 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /16 /25 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 12 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 2 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada | 1 |
| | | amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 /6 /9 /11 /25 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 /25 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /16 /17 /25 /27 |
| HDS11411 | m | Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | 17 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000048 | No treballar al costat de paraments acabats de fer ( < 48 h ) | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 /27 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades | 13 |
| I0000103 | Planificació de les àrees de treball | 25 |
| I0000104 | Accessos i circulació independents per a personal i maquinària | 25 |
| I0000105 | Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat | 25 |
| I0000106 | El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades | 25 |
| I0000107 | Limitació de la velocitat dels vehicles | 25 |
| I0000110 | Eliminar vibracions en origen | 27 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 /25 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E09.E03 PAVIMENTS SINTÈTICS ( PVC, GOMA, MOQUETES, ETC. )

PAVIMENTS SINTÈTICS EN ROTLLES O LLOSETES DE PVC, DE GOMA I DE SURO, ADHERITS I DE MOQUETES ADHERIDES I TENSADES

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN PERÍMETRE I VORES DE FORATS | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>EJECUCIÓN ESCALERAS<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 2 | 3 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 1 | 2 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** COLES, MÀSTICS<br>PULIT EN SEC - POLS | 2 | 2 | 3 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** COLES, MÀSTICS | 2 | 2 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** MATERIALS COMBUSTIBLES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /18 /21 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 18 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /9 /18 /21 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /18 /21 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /16 /18 /21 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 21 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /9 |
| HBBAA003 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 60 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 25 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 9 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /13 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /13 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /13 /16 /17 /18 /21 |
| HBBAF007 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 18 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 21 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000045 | Formació | 13 /18 /21 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 18 |
| I0000097 | Substituir l'inflamable per no infamable | 21 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
## E10.E03 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | PERÍMETRE I VORES FORADADES | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREES DE TREBALL | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** MANIPULAR MATERIALS | | | |
| | AJUSTOS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS | | | |
| | RETIRAR RUNES | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |
| H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 9 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |
| H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de políester i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512007 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512212 | m | Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /2 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 /17 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

**E12 INSTAL.LACIONS D'EVACUACIÓ**

**E12.E02 CONDUCTES VERTICALS O PENJATS ( BAIXANTS I COL·LECTORS SUSPESOS, FUMS )**

XARXA DE DESGUÀS VERTICAL I PENJADA, I EVACUACIÓ DE FUMS EN MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS EN ALÇADA<br>DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** EN ITINERARIS A OBRA | 2 | 1 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE EINES | 2 | 3 | 4 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS<br>PROCÉS DE ANCORATGES | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MATERIALS<br>PROCÉS DE ANCORATGES<br>TALL MATERIAL CERAMICO | 1 | 2 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** BUFADOR | 1 | 2 | 2 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** POLS<br>COLES<br>TALL DE MATERIAL | 1 | 2 | 2 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** COLES<br>CIMENTS | 1 | 2 | 2 |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS<br>**Situació:** CONNEXIONS A CLAVEGUERES EXISTENTS | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /15 /16 /24 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 15 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /24 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 /24 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /15 /18 /24 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /15 /16 /18 /24 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 2 /6 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /24 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /24 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /15 /16 |

| | | |
|---|---|---|
| | rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | /17 /18 /24 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000066 | Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades | 10 /17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E12.E03 ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ ENTERRADA, COMPOSADA DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUÀS, EN MATERIAL PREFABRICAT

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CAIGUDES DINS RASES OBERTES I POUS | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** TERRENY IRREGULAR | | | |
| | MATERIALS MAL APLEGATS | | | |
| 3 | CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CAIGUDES DE TERRES EN POUS I RASES | | | |
| | ENFONSAMENT DE TALUSSOS. | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS I EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ D'ELEMENTS | | | |
| | REJUNTATS I FARCITS DE MATERIAL | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS | | | |
| | MANTENIMENT DE MATERIALS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** BUFADOR | | | |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** COLES | | | |
| | POLS | | | |
| | GASOS | | | |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** COLA | | | |
| | CIMENT | | | |
| 24 | ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** EN CONNEXIÓ A LA XARXA EXISTENT | | | |
| 25 | ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

**EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /24 /25 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i | 15 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | UNE-EN 420 | |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /3 /9 /10 /11 /24 /25 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 11 /25 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481242 | u | Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25 |
| H1482222 | u | Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 11 /25 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X022 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries | 1 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1511212 | m² | Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix | 3 |
| H1522111 | m | Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1529013 | m | Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 /25 |
| H152R013 | m | Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 1 /25 |
| H152V017 | m³ | Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs | 3 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /17 /24 /25 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /17 /24 /25 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /17 /24 /25 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 3 |
| I0000023 | Solicitar dades de les característiques físiques de les terres | 3 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 3 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 /18 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000066 | Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor | 15 |
| I0000074 | Reg de les zones de treball | 17 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000084 | Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000101 | Actuacions prèvies de desparasitació i desratització | 24 |
| I0000102 | Procediment previ de treball | 24 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 3 /11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 1 /2 /6 /9 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |

## E14 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
## E14.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.) | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** EN ITINERARIS A OBRA | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br>FUITES DE GAS<br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>**Situació:** OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 12 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 10 |
| H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 /15 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 10 /15 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 /11 /12 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /11 /12 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 10 /15 /21 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 18 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 /15 /17 /21 |
| H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat | 17 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H15B6006 | u | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m | 16 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 /20 /21 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAA007 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 20 /21 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 10 /20 /21 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 /11 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 /18 /21 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas | 20 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 /21 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 1 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 21 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 4 /11 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 /11 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

### E14.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.) | 2 | 3 | 4 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS<br>EN MANTENIMENT DE MATERIAL | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** EN ITINERARIS A OBRA | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** AMB EQUIPS, EINES<br>EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS | 3 | 1 | 3 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** PER ÚS DE RADIAL<br>EN PROVES DE CÀRREGA<br>FIXACIÓ DE SUPORTS<br>SOLDADURA ELÈCTRICA | 3 | 2 | 4 |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES<br>**Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | 2 | 2 | 3 |
| 12 | ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES<br>**Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS) | 1 | 3 | 3 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 2 | 3 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS | 2 | 2 | 3 |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS<br>**Situació:** SOLDADURES<br>PER FLUIDS CALENTS | 2 | 2 | 3 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 3 | 3 |
| 17 | INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES<br>**Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA<br>FUITES DE GAS<br>GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS<br>ÚS DE RADIAL | 2 | 3 | 4 |
| 18 | CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)<br>**Situació:** COLES<br>LIQUATS DEL PETROLI | 1 | 2 | 2 |
| 20 | EXPLOSIONS<br>**Situació:** OXIACETILÈ<br>PROVES DE CÀRREGA<br>RECIPIENTS A PRESSIÓ | 1 | 3 | 3 |
| 21 | INCENDIS<br>**Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE<br>PER FUITES DE COMBUSTIBLE<br>PER TREBALLS DE SOLDADURA | 1 | 3 | 3 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1411115 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 812 | 12 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 10 /18 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 /18 |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 10 |
| H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | 17 |
| H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | 17 |
| H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | 17 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | 17 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 /15 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 10 /15 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /20 /21 |
| H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | 18 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 /11 /12 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /11 /12 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1488580 | u | Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512010 | m² | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 18 |
| H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | 12 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | 10 /15 /17 /21 |
| H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat | 17 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H15B6006 | u | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m | 16 |
| H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | 17 /20 /21 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAA007 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 20 /21 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21 |
| HM³1161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | 10 /20 /21 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 /17 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000020 | No realitzar treballs a la mateixa vertical | 4 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000033 | Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /12 /13 /18 /21 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000051 | Adequació dels recorreguts de la maquinària | 12 |
| I0000053 | Procediment d'utilització de la maquinària | 12 |
| I0000054 | Ús de recolzaments hidràulics | 12 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 /17 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000078 | Evitar processos de divissió de material en sec | 17 |
| I0000079 | Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent | 17 |
| I0000080 | Elecció dels materials al disseny del projecte | 17 |
| I0000082 | Aïllament del procés | 17 |
| I0000083 | Dispositius d'alarma | 17 |
| I0000085 | Ventilació de les zones de treball | 17 |
| I0000086 | Substituir els materials amb substàncies nocives | 17 /18 |
| I0000091 | No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc) | 20 |
| I0000092 | Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas | 20 |
| I0000093 | Evitar unions de mangueres amb filferros | 20 |
| I0000094 | Revisió periòdica dels equips de treball | 20 |
| I0000095 | Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure | 20 |
| I0000096 | No fumar | 20 |
| I0000099 | Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial | 20 /21 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 /9 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

## E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
## E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>MUNTATGE DE SAFATES<br>TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** EINES<br>PELAT DE CABLES<br>COPS AMB EQUIPS | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS<br>INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 2 | 3 | 4 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H1411112 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 | 14 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 /14 |
| H142BA00 | u | Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric | 10 |
| H1431101 | u | Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 | 14 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 11 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1461110 | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /6 /9 /10 /11 /14 |
| H1482422 | u | Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 11 |
| H1486241 | u | Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors | 14 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |

**MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152N681 | m | Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H15B6006 | u | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m | 16 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000123 | Assegurar l'absència de tensió | 16 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 11 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 16 |

## E17 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
## E17.E01 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA | | | |
| | ÀREA DE TREBALL | | | |
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** AJUST DE MATERIALS AMB RADIAL | | | |
| | FIXACIÓ AMB PERFORADORES | | | |
| 11 | ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MATERIALS PESANTS | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 2 | 2 | 3 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 15 | CONTACTES TÈRMICS | 2 | 1 | 2 |
| | **Situació:** PER SOLDADURES | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /15 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 10 |
| H1423230 | u | Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 | 10 |
| H142AC60 | u | Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 | 10 |
| H1459630 | u | Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 | 10 /15 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 /11 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /15 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /15 |
| H1481654 | u | Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 | 10 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 /11 |

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X003 | u | Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada | 1 |
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

**SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA**

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1531114 | u | Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs | 4 |
| H15B0007 | u | Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió | 16 |
| H15B6006 | u | Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m | 16 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 |

**MESURES PREVENTIVES**

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000005 | Integrar la seguretat al disseny arquitectònic | 1 |
| I0000006 | Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000009 | Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei | 1 |
| I0000011 | Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació | 1 |
| I0000012 | Assegurar les escales de mà | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 /11 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 /11 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000042 | Evitar processos de manipulació de materials a obra | 9 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000047 | Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials | 11 |
| I0000050 | No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses | 11 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000065 | Evitar procés de soldadura a l'obra | 15 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000156 | Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades | 16 |
| I0000159 | Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment | 11 |
| I0000160 | Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg | 4 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |

**E20 INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT**
**E20.E03 CONDUCTORS**

INSTAL.LACIÓ DE CONDUCTORS PER A SISTEMES I APARELLS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS, SEGURETAT PATRIMONIAL I PARALLAMPS

**Avaluació de riscos**

| Id | Risc | | P | G | A |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL | | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** | ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | | | |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL | | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** | ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS | | 1 | 3 | 3 |
| | **Situació:** | MANIPULACIÓ D'APLECS | | | |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES | | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** | ITINERARIS A OBRA<br>PLATAFORMA DE TREBALL | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | MANCA D'IL.LUMINACIÓ | | | |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** EINES | | | |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** PERFORACIONS, PERFORADORES ANCORATGES | | | |
| 13 | SOBREESFORÇOS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | | | |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES | 1 | 1 | 1 |
| | **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR | | | |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS | 1 | 2 | 2 |
| | **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | | | |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /16 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 16 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1464420 | u | Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1489890 | u | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340 | 14 |

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H15118D1 | m² | Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15151A1 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 4 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H15A2024 | u | Catifa portàtil de neoprè per a treball en plans inclinats | 1 /2 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| I0000008 | Personal qualificat per a treballs en alçada | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /4 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 16 |

## E21 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
## E21.E01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

### Avaluació de riscos

| Id | Risc | P | G | A |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>TREBALLS EN ALÇADA | 1 | 3 | 3 |
| 2 | CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 1 | 2 | 2 |
| 4 | CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS | 1 | 3 | 3 |
| 6 | TREPITJADES SOBRE OBJECTES<br>**Situació:** ITINERARIS A OBRA<br>ÀREA DE TREBALL<br>MANCA D'IL.LUMINACIÓ | 2 | 1 | 2 |
| 9 | COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)<br>**Situació:** EINES | 2 | 1 | 2 |
| 10 | PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES<br>**Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS | 2 | 1 | 2 |
| 13 | SOBREESFORÇOS<br>**Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL | 2 | 1 | 2 |
| 14 | EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES<br>**Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR<br>TREBALLS EN LOCALS TANCATS | 1 | 1 | 1 |
| 16 | EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS<br>**Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES | 1 | 2 | 2 |

**P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)**

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1414119 | u | Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl·lica, acoblada amb arnès abatible, homologat segons UNE-EN 812 i UNE-EN 1731 | 14 |
| H1421110 | u | Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | 16 |
| H1457520 | u | Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420 | 14 |
| H145C002 | u | Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |
| H145F004 | u | Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 | 4 |
| H145K153 | u | Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 | 16 |
| H1463253 | u | Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 | 16 |
| H1464420 | u | Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 14 |
| H1465275 | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 |
| H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | 1 |
| H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | 1 |
| H147N000 | u | Faixa de protecció dorslumbar | 13 |
| H1481442 | u | Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 |
| H1485140 | u | Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant | 14 |
| H1485800 | u | Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 | 4 |
| H1487350 | u | Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 | 14 |
| H1489890 | u | Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN | 14 |

340

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| HX11X004 | u | Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell | 1 |
| HX11X005 | u | Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat | 1 |
| HX11X019 | m | Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000) | 4 |
| HX11X021 | u | Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix | 4 |

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| Codi | UA | Descripció | Riscos |
|---|---|---|---|
| H1512013 | m² | Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H15151A1 | m² | Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151A1K1 | m² | Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AEL1 | m² | Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H151AJ01 | m² | Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | 1 |
| H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | 4 |
| H1542013 | u | Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| H1549002 | m | Pantalla de protecció per a treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer ancorats al terreny amb formigó cada 1,5 m i amb el desmuntatge inclòs | 14 |
| HBBAA005 | u | Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAB115 | u | Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |
| HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | 16 |
| HBBAF004 | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | 1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16 |

## MESURES PREVENTIVES

| Codi | Descripció | Riscos |
|---|---|---|
| I0000002 | Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions | 1 |
| I0000003 | Itineraris preestablerts i balissats per al personal | 1 |
| I0000004 | Revisió i manteniment periòdic de SPC | 1 |
| I0000007 | Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior | 1 |
| I0000013 | Ordre i neteja | 2 /6 |
| I0000014 | Preparació i manteniment de les superfícies de treball | 2 /6 |
| I0000015 | Organització de les zones de pas i emmagatzematge | 2 /6 |
| I0000017 | Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants | 2 |
| I0000025 | Planificació d'àrees i llocs de treball | 4 |
| I0000026 | Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions | 4 |
| I0000027 | Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment | 4 |
| I0000028 | Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses | 4 |
| I0000029 | No balancejar les càrregues suspeses | 4 |
| I0000030 | Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals | 4 |
| I0000031 | Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic | 4 |
| I0000038 | Substituir lo manual per lo mecànic | 9 /10 |
| I0000039 | Planificació de compra i programa de manteniment d'eines | 9 |
| I0000040 | Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines | 9 |
| I0000041 | Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller | 9 |
| I0000044 | Evitar processos de tallat de materials a l'obra | 10 |
| I0000045 | Formació | 10 /13 |
| I0000046 | Evitar processos d'ajust en obra | 10 |
| I0000055 | Elecció dels equips de manteniment | 13 |
| I0000056 | Paletització i eines ergonòmiques | 13 |
| I0000058 | Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza | 13 |
| I0000059 | Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables | 13 |
| I0000060 | Suspensió de les feines en condicions extremes | 14 |
| I0000061 | Rotació dels llocs de treball | 14 |
| I0000062 | Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides | 14 |
| I0000063 | En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables | 14 |
| I0000064 | Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h | 14 |
| I0000067 | No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos | 16 |
| I0000068 | Elecció i manteniment de les eines elèctriques | 16 |
| I0000069 | Formació i habilitació específica per a cada eina | 16 |
| I0000070 | Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció | 16 |
| I0000071 | Revisió de la posta a terra | 16 |
| I0000072 | Realitzar els treballs sobre superfícies seques | 16 |
| I0000073 | Disposar de quadres elèctrics secundaris | 16 |
| I0000151 | Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques | 1 /13 |
| I0000152 | Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues | 4 /13 |
| I0000154 | Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball | 2 /6 |
| I0000155 | Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball | 14 |
| I0000158 | Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric | 16 |
| I0000161 | Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris | 16 |
| I0000165 | En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió | 16 |

# 27. ANNEX: TREBALLS EN ALÇADA I TREBALLS I EN ESPAIS CONFINATS (IG-015 I IG-012_MANUAL D'INSTRUCCIONS DE GESTIÓ ATL)

**Títol: Treballs en alçada**
**Versió: 7.0**

**REGISTRE DE REVISIONS I APROVACIONS**

| Nom del flux | Acció | Data | Nom | Càrrec |
|---|---|---|---|---|
| - | Elaborat/Modificat | 06/04/2021 | Miguel Plana Mateo | Responsable Prevenció Zona Sud |
| R-SG | Revisat | 07/04/2021 | Cristina Soriano Pescador | Tècnic de sistemes de gestió |
| A-CapPRiMA | Aprovat | 07/04/2021 | Ricard Alcaraz Marcet | Cap de Prevenció i Medi Ambient |

**REGISTRE DE MODIFICACIONS**

| Versió | Data | Descripció de les modificacions | Revisió prèvia automatització |
|---|---|---|---|
| 7.0 | 07/04/2021 | Revisió del punt 5.3 | -- |
| 6.0 | 24/07/2019 | Modificació logo ATL | -- |
| 5.0 | 29/04/2019 | Modificació canvi titularitat ATL | -- |
| 4.0 | 02/05/2016 | Incorporació de nous equips anticaigudes. Establiment de criteris en l'ús d'aquests equips. Modificació de l'apartat 5.4.3 de manteniment i revisions | -- |
| 3.0 | 12/08/2013 | Modificació de la limitació de l'alçada de les escales i altres correccions relatives a les escales de mà. | -- |
| 2.0 | 09/07/2012 | Incloure la necessitat de presència de Recurs Preventiu en aquests treballs i aclarir diferències entre treballs verticals i treballs amb equips anticaigudes. | -- |
| 1.0 | 07/03/2012 | Instrucció de Gestió nova creació | -- |



## 1. Títol

**Treballs en alçada**

## 2. Objecte

L'objecte d'aquesta instrucció és descriure les mesures de seguretat a prendre en treballs en alçada així com els diferents equips que, de forma segura, cal fer servir.

## 3. Àmbit d'aplicació

Tots els treballadors que puguin arribar a realitzar treballs en alçada a les instal·lacions d'ATL.

## 4. Responsabilitats

És responsabilitat de tots els treballadors d'ATL i dels treballadors de les empreses contractades la pràctica d'aquesta instrucció davant aquests treballs.

## 5. Desenvolupament

Entenem per treballs en alçada aquelles tasques que són **realitzades a una alçada superior a dos metres**. Dins d'aquests treballs podem citar entre altres: treballs en bastides, en escales, cobertes, plataformes, etc., així com treballs en excavacions, pous, arquetes, etc. Són nombroses les actuacions que requereixen la realització de treballs en alçada tals com tasques de manteniment, reparació, construcció, muntatge d'estructures, neteges, etc.

La realització d'aquests treballs amb les condicions de seguretat apropiades inclou tant la utilització d'equips de treball segurs, com una informació i formació específica dels treballadors, és a dir, una capacitació adequada. És per aquest motiu, que els treballadors d'ATL que realitzen aquest tipus de treballs cal que siguin prèviament autoritzats segons indica la IG-007 i és necessària la presència d'un treballador amb coneixements específics com a recurs preventiu.

S'han d'observar les següents fases prèvies com són la identificació del risc i el control del risc:

- Sempre que sigui possible s'ha d'eliminar el risc de caiguda evitant el treball en alçada, per exemple, mitjançant el disseny dels edificis o màquines que permeti realitzar els treballs des del nivell del sòl o plataformes permanents de treball.

- Quan no pugui eliminar-se el risc, les mesures a prendre han d'anar encaminades a reduir el risc de caiguda, adoptant mesures de protecció col·lectiva, mitjançant l'ús de bastides, plataformes elevadores, instal·lació de baranes, etc.
- L'ús de sistema anticaigudes retràctil es limitarà a aquelles situacions en les quals les mesures indicades anteriorment no siguin possibles o com a complement de les mateixes.

Principalment, quan existeixi un risc de caiguda en alçada **de més de dos metres**, les instal·lacions i els equips de treball han de disposar de baranes o de qualsevol altre sistema de protecció col·lectiva que proporcioni una seguretat equivalent. Les baranes han de ser resistents, d'una alçada mínima de 100 centímetres o de 110 cm quan l'alçada sigui superior a 6 metres i, quan sigui necessari per a impedir el pas o lliscament dels treballadors o per a evitar la caiguda d'objectes, disposaran, respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.

Quan sigui necessari retirar de forma temporal algun dispositiu de protecció col·lectiva contra caigudes, han de preveure's mesures alternatives que no disminueixin el nivell de seguretat (tanques, sistema anticaigudes retràctil, línies de vida portàtils, balisament, senyalització, etc.).

## 5.1 Treballs en alçada temporals

Aquests treballs són els que es realitzen amb una freqüència mínima anual i la seva durada no és superior a **48 hores**.

Aquest tipus de treball en alçada és dels més freqüents a ATL. A les instal·lacions d'ATL on hi ha el risc de caiguda superior a 2 m i no existeix la protecció adequada, els treballadors han de fer ús, en primer lloc, d'equips protecció col·lectiva o mitjà auxiliar com bastides, plataformes elevadores, instal·lació de baranes, i en segon lloc, fer ús d'equips de protecció individuals anticaigudes.

La utilització d'equips de treball per a la realització de treballs temporals en alçada, ha de regir-se pel Reial Decret 2177/2004, aplicable a treballs amb escales de mà, treballs verticals, plataformes elevadores, etc.

L'elecció del tipus més convenient de mitjà d'accés als llocs de treball temporal en alçada haurà d'efectuar-se en funció: freqüència de circulació, alçada a la que s'ha de pujar i la durada de la utilització. L'elecció efectuada haurà de permetre l'evacuació en cas de perill imminent.

Els treballs temporals en alçada només podran efectuar-se quan les condicions meteorològiques no posin en perill la salut i la seguretat dels treballadors.

Els riscos generals són:

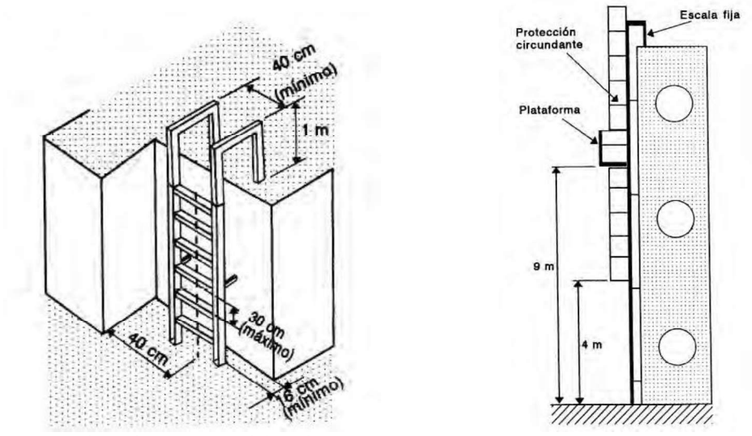


- Caigudes a diferent nivell i al mateix nivell
- Cops per caiguda d'objectes
- Atrapament o enfonsament de l'estructura
- Etc., a més dels propis de l'entorn de treball.

## 5.2 Treballs en alçada amb escales verticals fixes

### 5.2.1 Escales verticals fixes d'accés a instal·lacions

A ATL ens trobem escales verticals fixes que compleixen la normativa vigent, però tot i així, quan fem ús d'aquestes escales per pujar, baixar o accedir a qualsevol instal·lació ens trobem amb alçades superiors a 2 metres, i per tant, s'identifica el risc de caiguda en alçada. Degut a que no és possible evitar aquest risc, és necessari implantar mesures preventives relacionades amb l'ús d'equips de protecció individuals (EPI's). (3.1.1. LPRL)




*Imatges d'escales que compleixen la norma*

A ATL també hi ha escales verticals fixes que **NO** compleixen amb els requeriments establerts a la normativa, com ara:

- Escales verticals de més de 4 metres, sense protecció circumdant.
- Escales verticals de més de 9 metres, sense plataformes de descans i sense protecció circumdant.
- Escales verticals de més de 2 metres, en mal estat i on l'accés no es pot realitzar en condicions segures.

**Si aquestes escales verticals es troben dins d'espai confinat, aquest passa a ser espai confinat de categoria A.** En la realització de treballs en aquests espais caldrà, a més a

més de l'autorització del treballador *(F-0261)*, un **permís de treball** *(F-0230)* tal i com s'estableix a la IG-007 d'autoritzacions i permisos de treball.

Per fer ús d'escales verticals fixes d'accés a instal·lacions es recomanable sempre l'ús de sistemes anticaigudes i s'estableix com a **obligatori** l'ús d'aquests equips **quan es superin els 3,5 metres d'alçada.**

**5.2.2 Escales d'accés a equips de treball**

En el cas d'escales verticals d'accés a equips de treballs (pont grua, dipòsits de productes químics, sitges, calderons, ...) **serà obligatori sempre l'ús de sistemes anticaigudes a partir de 2 m. d'altura.**

**5.3 Compatibilitats de l'ús de sistemes de protecció individual anticaigudes**

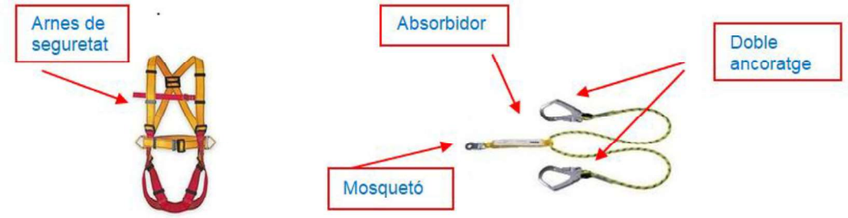
a) **Escales que compleixen normativa esmentada al punt 5.2.1. Tenim entre altres:**
   - Les escales interiors de les arquetes que disposen de la prolongació exterior 1m, i que la distància entre graons d'ambdues escales es inferior a 30 cm, o que compleixen la resta de distàncies.
   - Escales d'accés a cobertes o instal·lacions (sitges, dipòsits,...) que disposen de prolongació de passamans d'1m per sobre de la coberta i que no compleixen la resta de distàncies.

   En aquests casos es podrà utilitzar:
   - l'arnés de seguretat i un doble ancoratge (corda en Y amb absorbidor) que ens permetrà subjectar-nos a la pròpia estructura de l'escala
   - o bé, el conjunt de corda d'ancoratge i sistema anticaigudes de corredissa
   - o bé, el conjunt de trípode més el sistema anticaigudes retràctil

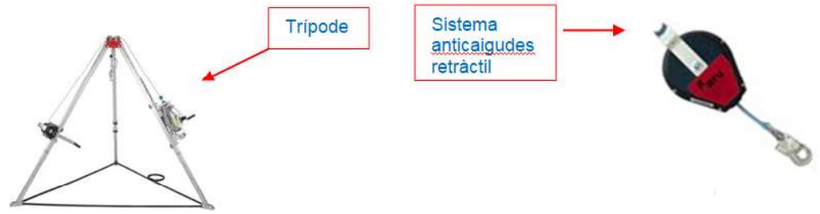
b) **Escales que no compleixen normativa, ja esmentada al punt 5.2.1. Tenim entre altres:**
   - Les escales interiors de les arquetes que no disposen de la prolongació exterior 1m, o que la distància entre graons d'ambdues escales és superior a 30 cm, o que no compleixen la resta de distàncies.
   - Escales d'accés a cobertes o instal·lacions (sitges, dipòsits,...) que no disposen de prolongació de passamans d'1m per sobre de la coberta o que no compleixen la resta de distàncies.

   En aquests casos es podrà utilitzar, en funció de la ubicació i dels treballs a realitzar:
   - el conjunt de trípode més el sistema anticaigudes retràctil
   - o bé, el conjunt de corda d'ancoratge i sistema anticaigudes de corredissa.





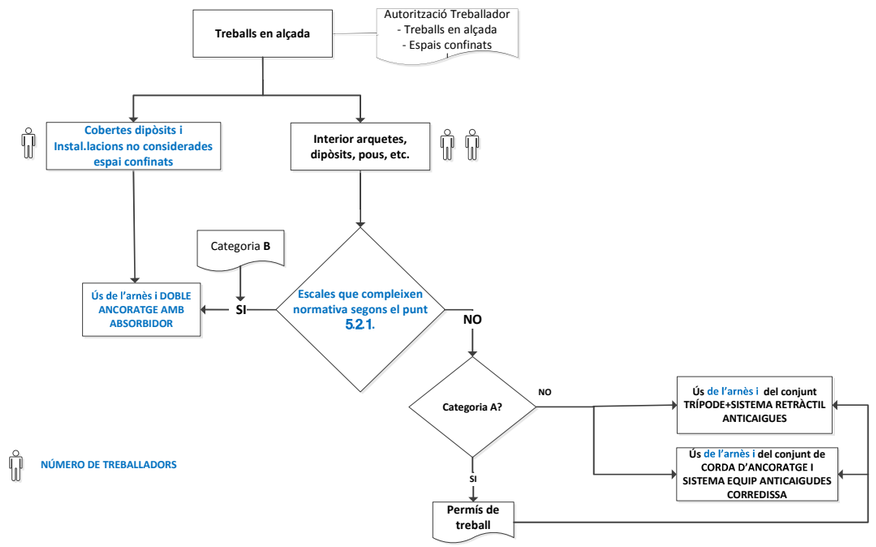

*Imatge de l'arnès i doble ancoratge amb absorbidor (corda en Y)*




*Imatge del conjunt de trípode més sistema anticaigudes retràctil*

*Imatge del conjunt de corda d'ancoratge i sistema anticaigudes de corredissa*

En espais confinats, sempre que sigui possible, caldrà preveure la possibilitat d'un rescat.




## 5.4 Escales de mà

L'elecció d'aquest mitjà com equip de treball en alçada haurà de limitar-se als supòsits on la utilització d'altres equips de treball més segurs (bastides, plataformes elevadores, i torres d'accés o treball o sistemes equivalents) no estigui justificada pel baix nivell de risc i per les característiques dels emplaçaments. ATL disposa d'escales de mà en propietat.

### 5.4.1 Consideracions prèvies i col·locació

- No s'utilitzaran escales de mà si tenen més de 5 metres d'alçada, si no hi ha garanties en quant a la seva resistència
- Correcte acoblament i bon estat d'esglaons i travessers
- Sabates antilliscants de recolzament en bon estat



- Quan escaigui, estat de: elements superiors de subjecció, correcte acoblament dels ancoratges dels caps en escales transformables, topalls en la part superior de les escales de tisora i cadenes o dispositius d'unió que limiten la seva obertura
- Comprovar que l'escala és adequada per a la tasca: longitud necessària o material (**no s'han d'utilitzar escales de material conductor per a treballs amb risc elèctric**)
- Absència de materials lliscants (fang, oli, etc.) en esglaons o travessers.
- No s'utilitzaran per a transportar materials. Transport manual: no s'ha de transportar horitzontalment. Fer-lo amb la part davantera cap avall, sense fer-la pivotar ni transportar-la sobre l'esquena. Transportar plegades les escales de tisora i les extensibles sense arrossegar els dispositius d'unió pel sòl. Pel que fa al transport en vehicles: s'hauran de seguir les indicacions establertes en l'article 15 Dimensions de la càrrega del Reial Decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Circulació.
- Els punts de suport de les escales s'assentaran sòlidament sobre un suport estable (sòl, parets, etc.), de dimensions adequades, resistent i immòbil, que asseguri la seva estabilitat durant la utilització, de manera que no puguin relliscar ni bascular.
- Els esglaons han de quedar en posició horitzontal.
- Les escales de mà simples es col·locaran, en la mesura del possible, formant un angle aproximat de 75 graus amb l'horitzontal. Respectant la proporció 1:4. Les escales de tisora han d'obrir-se completament.
- Les escales compostes de diversos elements adaptables o extensibles haurien d'utilitzar-se de manera que la immobilització recíproca dels diferents elements estigui assegurada. Abans del seu ús els dispositius de bloqueig han de quedar completament assegurats.
- Les escales amb rodes han d'haver-se immobilitzat abans d'accedir a elles.
- Les escales de mà amb la finalitat d'accés (a una coberta o plataforma de treball) haurien de tenir la longitud necessària per a sobresortir almenys un metre del plànol de treball al que s'accedeix.
- S'impedirà el lliscament dels peus de les escales de mà durant la seva utilització ja sigui mitjançant la fixació de la part superior o inferior dels travessers, ja sigui mitjançant qualsevol dispositiu antilliscant o qualsevol altra solució d'eficàcia equivalent.
- Delimitar i senyalitzar la zona per a no permetre el pas de vehicles o persones. Assegurar/bloquejar i senyalitzar adequadament portes i finestres en el àrea de treball de l'escala.
- Comprovar que el sòl es troba lliure de material i substàncies relliscoses (aigua, greix, etc.). Tenir en compte l'existència d'obstacles o elements elèctrics (línies elèctriques, etc.).

### 5.4.2 Utilització

- L'ascens, el descens i els treballs des d'escales s'efectuaran d'enfront d'aquestes.
- Les escales de mà han de fer-se servir de forma que els treballadors puguin tenir punts de recolzament segurs, concretament les dos mans i les cames.
- Els treballs a més de 3,5 metres des de el punt d'operació al terra, que requereixin moviments o esforços perillosos per l'estabilitat dels treballadors, **només s'efectuaran** utilitzant equips de protecció individual anticaigudes retràctil i arnés o bé el conjunt de corda d'ancoratge i sistema anticaigudes de corredissa, tot i que es recomana la utilització d'equips de protecció a partir dels 2 m.
- Les eines i materials han de dur-se en cinturons portaeines o bosses adequades. No dur eines ni materials en la mà quan es pugi l'escala.
- El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà es farà de manera que això no impedeixi una subjecció segura. Es prohibeix el transport i manipulació de càrregues per o des d'escales de mà quan pel seu pes o dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador. Quan sigui necessari pujada i baixada de materials es realitzarà mitjançant cordes o altres elements segurs. Queda prohibit l'ús d'escales de mà de construcció improvisada.
- Les escales de mà no s'utilitzaran per dues o més persones simultàniament.
- No s'empraran escales de mà i, en particular, escales de més de cinc metres de longitud, sobre la resistència de la qual no es tinguin garanties.
- No sobrecarregar l'escala. El treballador i la càrrega no han d'excedir la càrrega màxima indicada pel fabricant.
- Usar calçat adequat amb les soles netes de greix, oli, o altres substàncies lliscants.
- Mantenir l'àrea al voltant de l'escala lliure de materials i substàncies relliscoses. No utilitzar escales en l'exterior en condicions ambientals adverses (pluja, fort vent, neu, etc.).
- Es prohibeix la utilització d'escales de fusta pintades, per la dificultat que això suposa per a la detecció dels seus possibles defectes.

### 5.4.3 Manteniment i revisions

- Després del seu ús es netejaran de qualsevol substància que hagi caigut sobre les mateixes.
- S'emmagatzemaran en posició horitzontal, subjectes a suports fixos, adossades a parets. Haurien d'emmagatzemar-se protegides dels agents atmosfèrics i de manera que facilitin la inspecció.



- Les escales s'han de revisar després de la seva recepció quan s'adquireixen, abans de cada ús, després d'haver patit algun incident (cops, accidents, etc.) i periòdicament.
- Abans de cada ús, totes les escales s'han d'inspeccionar per assegurar-se que no tenen defectes estructurals (trencaments, esquerdes, deformacions, unions fluixes, etc.) els tancaments metàl·lics estan lubricats, les cordes d'extensió estan en bones condicions i la escala compta amb sabates antilliscants, dispositiu d'enganxament a la part superior si cal, superfície antilliscant en els graons, etc.
- Les escales de mà es revisaran anualment mitjançant una empresa externa que certificarà el compliment de les condicions mínimes de seguretat que estableix la normativa. Aquesta revisió serà gestionada pel Departament de Prevenció i Medi Ambient.

### 5.4.4 Adquisició

Per assegurar que les escales que s'adquireixen compleixen amb els assajos de seguretat pel que fa a materials, acabat de la superfície, disseny, articulacions, mesures de seguretat contra obertura durant l'ús, esglaons, dispositius de suport i tancament, dispositius antilliscants i cordes o cables, les escales han de complir la norma UNE-EN-131.

Les escales de nova adquisició han d'estar marcades "EN-131" contenint els següents punts:

- Nom del fabricant i/o distribuïdor.
- Tipus d'escala: tipus, model i longitud de les peces.
- Any i mes de la fabricació i/o número de sèrie.
- Indicació de la inclinació de l'escala excepte en els casos en què per la seva fabricació o disseny fora obvi que no s'ha d'indicar.
- Càrrega màxima admissible.

## 5.5 Descripció i ús dels Equips protecció individual anticaigudes

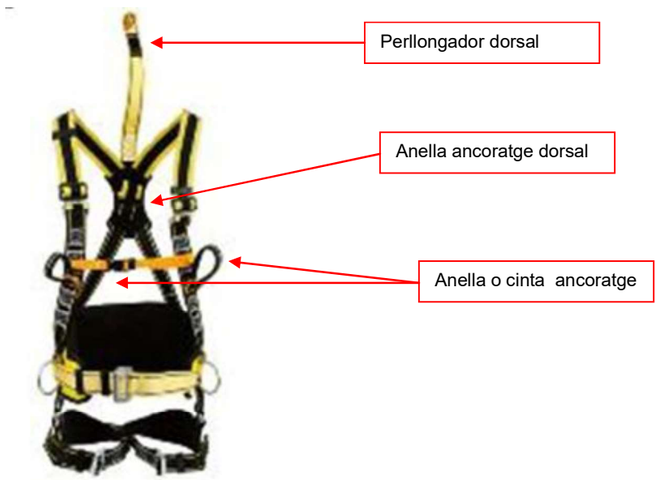
A més dels equips de protecció anticaigudes descrits a continuació, l'operari ha de portar altres EPIs complementaris com són el casc, la roba de treball, els guants i el calçat de seguretat. Segons el tipus de treball s'adaptaran cadascun dels EPI indicats.

### 5.5.1 Arnés de seguretat

Només es podrà utilitzar l'arnés de seguretat de cos sencer que compleixi la normativa EN 361. Esta constituït per bandes, ajustadors, sivelles i altres elements disposats i acomodats de forma adequada sobre el cos d'una persona per sostenir durant una

caiguda i després de la detenció d'aquesta. En general disposaran d'una anella d'anclatge dorsal i una esternal, a utilitzar en funció del tipus de treball, i poden dur perllongador dorsal.

Cal **no confondre** amb els cinturons de seguretat que estan pensats per a la delimitació de l'àrea de treball i no per suportar caigudes.




**5.5.2 Corda en Y amb absorbidor**

Corda o cinta amb un absorbidor d'energia segons EN 355 que s'utilitza com una connexió element entre un punt d'ancoratge fix o mòbil i el punt de connexió en l'arnès.

El absorbidor d'energia atura amb seguretat una caiguda a diferent nivell. Cal indicar que una corda sense absorbidor en una caiguda lliure de més de 50 cm pot causar lesions greus.

Aquest equip s'utilitzarà quan l'arqueta disposi d'una escala de prolongació d'1 metre o bé per pujar a la coberta d'una instal·lació (dipòsit, pont grua, cobertes, ..). El doble ancoratge permet que el treballador sempre estigui subjectat a l'estructura de l'escala mitjançant, com a mínim, amb un ancoratge.

**5.5.3 Sistema anticaigudes retràctil**

En general es tracta d'equips que porten un cable generalment d'acer, enrotllat en una bobina amb un sistema de bloqueig i de retrocés automàtic del cable que actuen en cas de caiguda del treballadors. Compleixen la normativa EN 360, i poden utilitzar-se tant en vertical com en horitzontal, i es poden fer servir sols o bé acompanyats d'altres elements, com per exemple, el trípode mòbil. Cal tenir en compte que s'hauran d'instal·lar a una altura superior al 1,5 m des del terra.

Abans de la seva utilització caldrà verificar l'estat del cable, funcionament del sistema de bloqueig i estat dels mosquetons d'ancoratge al suport i a l'arnès. Per la seva utilització per desplaçaments verticals cal tenir en compte:

- L'equip anticaiguda ha d'estar col·locat per sobre del treballador.
- També caldrà procedir a un control visual del conjunt dels EPI's: anticaigudes, cintes d'ancoratge mòbils o cordes, eslingues, connectors i arnès.
- En tots els casos l'angle de treball del cable podrà ser superior a 30º respecte l'eix vertical
- Juntament amb l'equip anticaigudes s'han d'utilitzar connectors i eslingues que compleixen amb les normes EN362 i EN 795. També comprovar que l'arnès de suspensió del treballador compleix amb la norma EN361.
- Assegurar que la capacitat del sistema anticaigudes és compatible amb l'alçada de treball. Cal preveure que hi ha una distància d'almenys 1,80 m sota els peus del treballador.
- Després d'una caiguda caldrà revisar el funcionament del sistema per personal competent autoritzat.

### 5.5.4 Trípode

Aquest equip s'utilitza generalment per l'accés a l'interior d'arquetes, pous, galeries, dipòsits, etc., juntament amb un sistema anticaigudes retràctils, compleixen amb la norma EN 795 B. Així com en les operacions de rescat i les operacions de pujada i baixada d'equips i materials necessaris per a dur els treballs de manteniment o reparació.

El tipus d'instal·lació d'ATL en que s'utilitzarà el trípode mòbil i el sistema anticaigudes estan catalogades com a espais confinats, per tant totes les operacions i tasques que es desenvolupin al seu interior seguiran les instruccions de seguretat i de gestió descrites a la *IG-012 Treballs en espais confinats*.

Es tracta d'un equip mòbil dissenyat per a espais confinats amb tres peus telescòpics completament regulables en alumini amb peça antilliscant que compleix amb la normativa EN 795 classe B. Es pot equipar, opcionalment, amb un torn amb un sistema anticaigudes i amb un sistema anticaigudes de recuperació.

Abans del seu ús caldrà:

- Assegurar que les corretges perimetrals no estan malmeses, tallades o desgastades i que les costures estiguin intactes.
- Juntament amb el trípode s'han d'utilitzar sistemes anticaigudes, connectors i eslingues que compleixen amb les normes EN362 i EN 795. També s'ha de comprovar que l'arnés de suspensió del treballador compleix amb la norma EN361.
- Utilitzar un punt d'anclatge situat, preferiblement, per sobre de la posició del treballador.
- Mai subjectar un arnès directament amb l'anella a un dels punts d'ancoratge sense utilitzar cap absorbidor d'energia o sistema anticaigudes.
- Mai utilitzar el trípode en una superfície inclinada o no estable.
- Mai utilitzar el trípode sense la cinta, o sense que estigui tensada del tot.
- Caldrà fer una inspecció del trípode després d'haver-se produït una caiguda.

Instal·lació del trípode:

- Retirar la cinta de manteniment de *velcro* i retirar els passadors per a desplegar els tres peus fins a la posició màxima, i tornar a posar el passador.



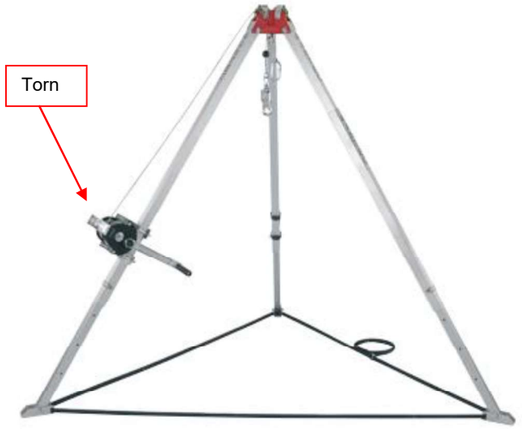
- Col·locar el trípode sobre de l'obertura que es va assegurar verificant la instal·lació de:
  - El peus han de quedar a 5 cm de l'obertura.
  - Les marques blanques de les cintes han de quedar centrades en els patins.
  - La sivella d'ajustament de la cinta ha d'estar en la última marca.
  - Verificar que la cinta perifèrica que està tensada i que els peus estan separats a una distància similar.
  - Verificar que el cap del trípode està en pla horitzontal.
  - Verificar l'estabilitat dels peus i del sistema.

Utilització amb un sistema anticaigudes:

- Col·locar el sistema anticaigudes en l'anella de l'ancoratge.
- Verificar el bon funcionament del sistema anticaigudes

Utilització del torn:

- El trípode està previst per aixecar càrregues de fins 250 kg amb el torn.
- En el torn caldrà deixar sempre 3 voltes mortes.
- Caldrà verificar el funcionament del torn abans de cada utilització, comprovant el cable, el bon rebobinat i desbobinat del mateix, així com del seu estat general.
- Verificar que el connector de l'extremitat del cable sigui suficientment resistent per l'aixecament de la càrrega que es vol efectuar.
- Resta prohibit l'ascens/descens de treballadors amb el torn.
- Únicament en casos d'emergència per l'evacuació de treballadors es podrà fer servir per a la recuperació de les mateixes juntament amb la utilització del sistema anticaigudes retràctil.



Detall fixació del sistema anticaigudes

### 5.5.5 Corda d'ancoratge

Les cordes s'han d'utilitzar exclusivament per a la protecció d'una persona contra les caigudes en alçada i ha d'anar equipada amb un sistema anticaigudes. Es indispensable comprovar que el diàmetre i la composició de la corda s'adeqüen a les característiques tècniques dels aparells a utilitzar.

La corda, normalment, acaba per un extrem amb una llaçada. Aquesta llaçada s'ha de fixar a un punt d'ancoratge provisional, preferiblement a un **punt alt**. Aquest punt d'ancoratge provisional ha de ser conforme a la EN 795 B, és a dir, ha de permetre connectar l'equip anticaigudes mitjançant un connector adequat de manera que no es pugui desconnectar involuntàriament. Haurà de tenir una resistència superior als 10 kN (1000 kg aprox.) en la direcció en la que s'aplica la força.

*Tipus de corda d'ancoratge*

### 5.5.6 Sistema anticaigudes de corredissa

Aquests sistemes  permet la màxima mobilitat de l'usuari, i proporcionar la seguretat total per al treball en un pla vertical. en el cas d'una caiguda, disposen de dos sistemes d'atrapament de la mordassa de la corda que permeten  aturar la caiguda sense problemes.

Poden ser sistema convencional d'atrapament de la mordassa, el funcionament de la palanca és lliure i gira per l'acció de la força aplicada per l'usuari a través de la corda de seguretat.

També hi ha equips anomenats "antipànic", de tal forma que si l'usuari manté la palanca en obert, quan es cau, el corró detecta l'augment de la velocitat i fa que s'accioni la mordassa per tancar.

*Diferents models d'anticaigudes de corredissa*

### 5.6 Treballs verticals

La utilització de tècniques d'accés i de posicionament mitjançant cordes és limitarà a circumstàncies en les quals l'avaluació del risc indiqui que el treball pot executar-se de manera segura i en els quals, a més, la utilització d'altre equip de treball més segur no estigui justificada. En la majoria de casos es tracta de **treballs en suspensió** que sempre que sigui possible, seran contractades a empreses especialistes.

Si els treballs han de ser realitzats per treballadors d'ATL serà necessari un *Permís de Treball F-0230* previ, i l'autorització dels treballadors F-0261 segons IG-007.

La utilització de tècniques d'accés i de posicionament mitjançant cordes complirà les següents condicions:

- El sistema constarà, com a mínim, de dues cordes amb subjecció independent, una com mitjà d'accés, de descens i de suport (corda de treball) i l'altra com mitjà d'emergència (corda de seguretat).
- És facilitarà als treballadors uns arnesos adequats amb absorbidor d'energia, que haurien d'utilitzar i connectar a la corda de seguretat.
- La corda de treball estarà equipada amb un mecanisme segur d'ascens i descens i disposarà d'un sistema de bloqueig automàtic amb la finalitat d'impedir la caiguda en cas que l'usuari perdi el control del seu moviment. La corda de seguretat estarà equipada amb un dispositiu mòbil contra caigudes que segueixi els desplaçaments del treballador.
- En funció de la durada del treball i de les exigències de caràcter ergonòmic, haurà de facilitar-se un seient proveït dels accessoris apropiats.

- Les eines i altres accessoris que hagi d'utilitzar el treballador haurien d'estar subjectats a l'arnés o al seient del treballador o subjectats per altres mitjans adequats.
- El treball haurà de planificar-se i supervisar-se correctament de manera que, en cas d'emergència, es pugui socórrer immediatament al treballador.
- Línies de vida o punts d'ancoratge, han de ser degudament instal·lats (EN 795).
- Als treballadors s'impartirà una formació específica per a les operacions previstes, destinada a: les tècniques per a la progressió mitjançant cordes i sobre estructures, els sistemes de subjecció. i sistemes anticaigudes, les normes sobre manteniment i verificació de l'equip de treball i de seguretat, les tècniques de salvament de persones accidentades en suspensió, etc.

## 5.7 Plataformes elevadores

La plataforma elevadora mòbil de personal (PEMP) és una màquina mòbil destinada a desplaçar persones fins a una posició de treball, amb una única i definida posició d'entrada i sortida de la plataforma; està constituïda com a mínim per una plataforma de treball amb òrgans de servei, una estructura extensible i un xassís. Existeixen plataformes sobre camió articulades i telescòpiques, autopropulsades de tisora, autopropulsades articulades o telescòpiques i plataformes especials remolcables, entre unes altres.

### 5.7.1 Normes prèvies a l'ús de la plataforma

- Per fer ús d'aquests equips, serà necessari l'autorització prèvia dels treballadors F-0261 segons IG-007.
- La plataforma ha de disposar de Manual d'instruccions i la documentació relativa a la certificació de marcatge CE del fabricant, així com les plaques d'identificació i característiques. Els treballadors han de conèixer el manual i les seves instruccions.
- Abans d'utilitzar la plataforma s'ha d'inspeccionar per a detectar possibles defectes o fallades que puguin afectar a la seguretat. La inspecció ha de consistir en:
- Inspecció visual de soldadures deteriorades o altres defectes estructurals, fuites de circuits hidràulics, danys en cables diversos, estat de connexions elèctriques, estat de pneumàtics, frens i bateries, etc.



- Comprovar el funcionament dels controls d'operació per assegurar-se que funcionen correctament. Qualsevol defecte ha de ser avaluat per personal qualificat i determinar si constitueix un risc per a la seguretat de l'equip. Tots els defectes detectats que puguin afectar a la seguretat han de ser corregits abans d'utilitzar l'equip.
- Comprovar la possible existència de conduccions elèctriques d'alta tensió en la vertical de l'equip. Cal mantenir una distància mínima de seguretat, aïllar-los o realitzar talls del corrent (RD 614/2001).
- Comprovar que el pes total situat sobre la plataforma no supera la càrrega màxima d'utilització indicada a la documentació de la màquina o fins i tot a la pròpia maquina.
- Comprovar l'estat i anivellació de la superfície de suport de l'equip. Si s'utilitzen estabilitzadors, s'ha de comprovar que s'han desplegat d'acord amb les normes dictades pel fabricant i que no es pot actuar sobre ells mentre la plataforma de treball no estigui en posició de transport o en els límits de posició.
- Comprovar l'estat de les proteccions de la plataforma i de la porta d'accés. Comprovar que es disposen d'arnesos i cinturons de seguretat dels ocupants de la plataforma i aquests es poden ancorats adequadament.

### 5.7.2 Normes de moviment de la plataforma

- Delimitar la zona de treball per a evitar que persones alienes als treballs romanguin o circulin per les proximitats.
- Comprovar que no hi ha cap obstacle en la direcció de moviment i que la superfície de suport és resistent i sense desnivells. Mantenir la distància de seguretat amb obstacles, enderrocs, desnivells, forats, rampes, etc., que comprometin la seguretat.
- La velocitat màxima de translació amb la plataforma ocupada no sobrepassarà els 1,5 m/s sobre vehicle portador quan el moviment de translació es manegui o gestioni des de la cabina del portador.
- No s'ha d'elevar ni conduir la plataforma amb vent o condicions meteorològiques adverses.
- No manipular la plataforma de forma temerària o distreta. Està prohibit alterar, modificar o desconnectar els sistemes de seguretat.
- No sobrecarregar la plataforma de treball. No utilitzar la plataforma com a grua. No subjectar la plataforma o l'operari a estructures fixes.
- Està prohibit afegir elements que poguessin augmentar la càrrega deguda al vent sobre la plataforma, per exemple panells d'anuncis, ja que podrien quedar modificades la càrrega màxima d'utilització, càrrega estructural, càrrega deguda al vent o força manual, segons el cas.

- Quan s'estigui treballant sobre la plataforma els operaris han de mantenir sempre els dos peus sobre la mateixa, i sempre, els cinturons de seguretat o arnès degudament ancorats a la pròpia plataforma.
- No s'han d'utilitzar elements auxiliars sobre la plataforma per guanyar alçada.
- Qualsevol anomalia detectada per l'operari que afecti a la seva seguretat o la de l'equip ha de ser comunicada immediatament i resolta abans de continuar els treballs.
- No pujar o baixar de la plataforma si està elevada utilitzant els dispositius d'elevació o qualsevol altre sistema d'accés.
- No utilitzar plataformes en l'interior de recintes tancats, tret que estiguin ventilats.

### 5.7.3 Normes després de l'ús de la plataforma

- Al finalitzar el treball, s'ha d'aparcar la màquina convenientment. Deixar un indicador de fora de servei i retirar les claus de contacte dipositant-les en el lloc habilitat per a això. Tancar tots els contactes i verificar la immobilització, falcant les rodes si és necessari.
- Netejar la plataforma de greix, olis, etc., dipositats sobre la mateixa durant el treball. Tenir precaució amb l'aigua perquè no afectin a cables o parts elèctriques de l'equip.
- No s'han d'emplenar els dipòsits de combustible (amb motor de combustió) amb el motor en marxa. Les bateries han de carregar-se en zones obertes, ben ventilades i lluny de possibles flames, espurnes, focs i amb prohibició de fumar.

## 5.8 Torres d'accés i torres de treball mòbil

### 5.8.1 Normes generals

Per a garantir l'estabilitat de les torres d'accés i de les torres de treball mòbils, la seva alçada (des del sòl a l'última plataforma) no podrà excedir de 4 metres per cada metre del costat menor. No obstant l'anterior, haurien de seguir-se les instruccions del fabricant (utilitzar estabilitzadors, augmentar el costat menor, etc.), i han de disposar de certificat segons normativa EN 1004:2004.

- Les rodes de les torres de treball mòbils haurien de disposar d'un dispositiu de bloqueig de la rotació i de la translació. Així mateix, haurà de verificar-se el correcte funcionament dels frens. Aquestes torres només han de moure's manualment sobre sòl ferm, sòlid, anivellat i lliure d'obstacles.
- Per a evitar la basculació està prohibit desplaçar-les amb personal o materials i eines sobre les mateixes.
- No està autoritzat instal·lar corrioles o altres dispositius d'elevació sobre aquests tipus de bastida, tret que els mateixos hagin estat projectats expressament pel fabricant per a aquesta finalitat.
- Aquests tipus de bastides no han de donar-se, en cap cas, sobre material lleuger o de baixa resistència o estabilitat.
- L'accés a les plataformes d'aquest tipus de bastides haurà de realitzar-se per l'interior amb escales o escales d'esglaons integrades per a tal fi, havent d'estar assegurat contra un despreniment accidental.
- Ha d'estar protegida en els quatre costats perimetrals per una barana d'altura mínima 90 cm, encara que seria recomanable de 1 m ± 50 mm, una barra intermèdia a 0,45 m d'altura com a mínim i un entornpeu a una altura mínima de 0,15 m.
- L'accés no ha de descansar sobre el sòl. La distància des del sòl fins al primer esglaó serà de 400 mm com a màxim, 600 mm quan el primer graó sigui una plataforma)
- Està prohibit saltar sobre els pisos de treball i establir ponts entre una torre de treball mòbil i qualsevol element fix de l'obra o edifici.
- Cadascun dels components ha d'anar marcat amb un símbol o lletres que identifiquin el sistema d'accés de torre mòbil i el fabricant, i l'any de fabricació. En totes les torres d'accés i de treball mòbil ha d'aparèixer de forma visible des del nivell del sòl una placa del fabricant que indiqui: la marca del fabricant, la designació, les instruccions de muntatge i utilització que s'han de seguir detingudament.

- El fabricant haurà de facilitar el manual d'instruccions per a la seva utilització en el lloc de treball.

### 5.8.2 Equips de protecció individual

L'equip de protecció individual a utilitzar en el muntatge, desmuntatge i utilització de les torres de treball mòbils és:

- Casc de seguretat.
- Calçat de seguretat.
- Guants de protecció mecànica.
- Sistema de protecció anticaigudes que s'utilitzarà en les situacions en què no estigui garantida la protecció contra caigudes o es hagi de treballar de forma puntual en zones no protegides perimetralment. Estarà format per un arnès anticaigudes, 1 element d'ancoratge (corda amb absorbidor d'energia o un dispositiu retràctil) i un connector o mosquetó amb una obertura mínima de 15 cm per poder ancorar-se a qualsevol element de la torre de treball.

## 5.9 Bastides de façanes

Les bastides haurien de projectar-se, muntar-se i mantenir-se convenientment de manera que s'eviti que es desplomin o es desplacin accidentalment. Les plataformes de treball, les passarel·les i les escales de les bastides haurien de construir-se, dimensionar-se, protegir-se i utilitzar-se de manera que s'eviti que les persones caiguin o estiguin exposades a caigudes d'objectes. A aquest efecte, les seves mesures s'ajustaran al nombre de treballadors que vagin a utilitzar-les.

Quan no es disposi del càlcul de la bastida triada, o quan les configuracions estructurals previstes no estiguin contemplades en ella, haurà d'efectuar-se un càlcul de resistència i estabilitat, tret que la bastida estigui muntada segons una configuració tipus generalment reconeguda.

En funció de la complexitat de la bastida triada, haurà d'elaborar-se un pla de muntatge, d'utilització i de desmuntatge. Aquest pla i el càlcul que es refereix l'apartat anterior haurien de ser realitzats per una persona amb una formació universitària que ho habiliti per a la realització d'aquestes activitats. Aquest pla podrà adoptar la forma d'un pla d'aplicació generalitzada, completat amb elements corresponents als detalls específics de la bastida que es tracti.



A l'efecte del disposat en el paràgraf anterior, el pla de muntatge, d'utilització i de desmuntatge serà obligatori en els següents tipus de bastides:

- Plataformes suspeses de nivell variable (d'accionament manual o motoritzades), instal·lades temporalment sobre un edifici o una estructura per a tasques específiques, i plataformes elevadores sobre masteler.
- Bastides constituïdes amb elements prefabricats donats suport sobre terreny natural, soleres de formigó, forjats, voladissos o altres elements l'altura dels quals, des del nivell inferior de suport fins a la coronació de la bastida, excedeixi de sis metres o disposin d'elements horitzontals que salvin vols i distàncies superiors entre suports de més de vuit metres. S'exceptuen les bastides de cavallets.
- Bastides instal·lades en l'exterior, sobre terrats, cúpules, teulades o estructures superiors la distància de les quals entre el nivell de suport i el nivell del terreny o del sòl excedeixi de 24 metres d'altura.
- Torres d'accés i torres de treball mòbils en els quals els treballs s'efectuïn a més de sis metres d'altura des del punt d'operació fins al sòl.

No obstant això, quan es tracti de bastides que, malgrat estar incloses entre els anteriorment citats, disposin de certificat segons normativa UNE-EN 12810:2005, per ser-los d'aplicació una normativa específica en matèria de comercialització, el citat pla podrà ser substituït per les instruccions específiques del fabricant, proveïdor o subministrador, sobre el muntatge, la utilització i el desmuntatge dels equips, tret que aquestes operacions es realitzin de forma o en condicions o circumstàncies no previstes en les instruccions.

Els elements de suport d'una bastida haurien d'estar protegits contra el risc de lliscament, ja sigui mitjançant subjecció en la superfície de suport, ja sigui mitjançant un dispositiu antilliscant, o bé mitjançant qualsevol altra solució d'eficàcia equivalent, i la superfície portant haurà de tenir una capacitat suficient. S'haurà de garantir l'estabilitat de la bastida. Haurà d'impedir mitjançant dispositius adequats el desplaçament inesperat de les bastides mòbils durant els treballs en altura. No haurà d'existir cap buit perillós entre els components de les plataformes i els dispositius verticals de protecció col·lectiva contra caigudes.

Quan algunes parts d'una bastida no estiguin preparades per a la seva utilització, en particular durant el muntatge, el desmuntatge o les transformacions, aquestes parts haurien de contar amb senyals d'advertiment de perill general, conforme al Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre senyalització de seguretat i salut en el centre de treball, i delimitades convenientment mitjançant elements físics que impedeixin l'accés a la zona de perill.

Les bastides només podran ser muntades, desmuntades o modificades substancialment sota la direcció d'una persona amb una formació universitària o professional que ho

habiliti per a això, i per treballadors que hagin rebut una formació adequada i específica per a les operacions previstes, que els permeti enfrontar-se a riscos específics, en particular a:

- La comprensió del pla de muntatge, desmuntatge o transformació de la bastida que es tracti.
- La seguretat durant el muntatge, el desmuntatge o la transformació de la bastida que es tracti.
- Les mesures de prevenció de riscos de caiguda de persones o d'objectes.
- Les mesures de seguretat en cas de canvi de les condicions meteorològiques que poguessin afectar negativament a la seguretat de la bastida que es tracti.
- Les condicions de càrrega admissible. Qualsevol altre risc que comportin les esmentades operacions de muntatge, desmuntatge i transformació.
- Tant els treballadors afectats com la persona que supervisi disposaran del pla de muntatge i desmuntatge esmentat i qualsevol instrucció que pogués contenir.

Quan no sigui necessària l'elaboració d'un pla de muntatge, utilització i desmuntatge, les operacions previstes en aquest apartat podran també ser dirigides per una persona que disposi d'una experiència certificada per l'empresari en aquesta matèria de més de dos anys i compti amb la formació preventiva corresponent, com a mínim, a les funcions de nivell bàsic.

Les bastides haurien de ser inspeccionades per una persona amb una formació universitària o professional que sigui habilitada per fer-ho, abans i periòdicament de la seva posada en servei. Després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie, sacsejades sísmiques, o qualsevol altra circumstància que hagués pogut afectar a la seva resistència o a la seva estabilitat.

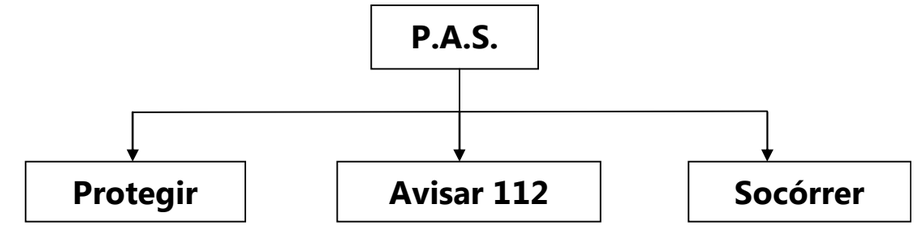
### 5.10 Actuacions en cas d'accident

En el cas de caiguda i que el treballador quedes subjectat de l'equip anticaigudes en el buit és primordial poder realitzar el rescat en un màxima de 5-10 minuts, ja que perilla la seva vida pel que es coneix com a Síndrome de l'Arnés.

## ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA:

És recomanable que tots els treballadors estiguin informats en relació al que en primers auxilis es coneix com a:






**P** DE PROTEGIR, abans d'actuar, hem de assegurar-nos que tant l'accidentat com nosaltres mateixos estiguem fora de perill.

**A** DE AVISAR, trucar al número d'emergència 112, explicar breument els fets i descriure la situació de l'accidentat, per accelerar tot el possible el rescat, i aplicar les actuacions que indiquin els sanitaris a l'espera de l'equip de rescat.

**S** DE SOCÓRRER, un cop hem protegit i avisat, procedim a actuar sobre l'accidentat si és possible, si està inconscient accelerar el descens tot el possible.
Si està conscient animar-lo a moure les extremitats, intentar aconseguir-li un punt de suport si fos possible i baixar-lo al terra lo abans possible.

Reconèixer els seus signes vitals, consciència, respiració i pols, sempre en aquest ordre, un cop baixat hem de col·locar al ferit tombat a terra sobre el costat dret a posició fetal (veure foto 1) mantenint-lo en aquesta postura entre 30 i 40 minuts i anar adoptant poc a poc la posició horitzontal, l'objectiu d'aquesta maniobra és evitar la sobrecàrrega aguda del ventricle dret per flux massiu de la sang acumulada a les extremitats inferiors, causa que li podria provocar la mort als pocs minuts del rescat.

Després aquestes actuacions d'emergència es suposa que ja hauran arribat els sanitaris al lloc dels fets i es fan càrrec de tot.

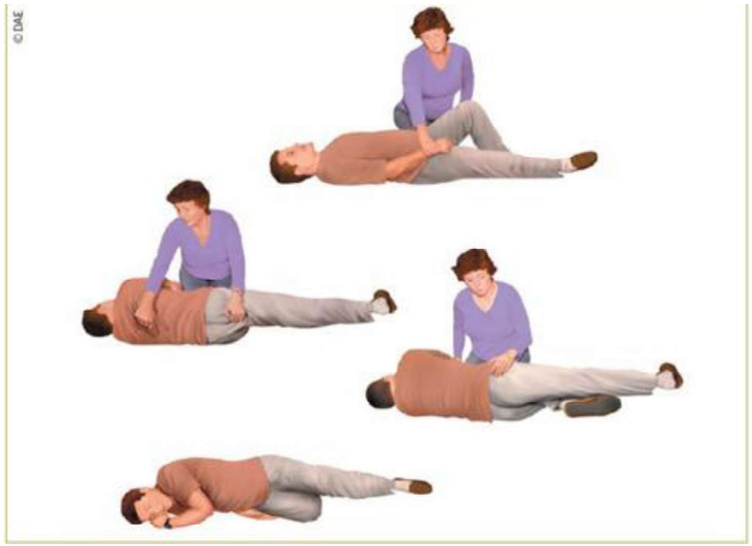



Foto 1. Detall de la posició fetal

## 6. Documentació derivada

| Codi | Document | Arxiu | Temps Arxiu | Responsable |
|---|---|---|---|---|
| F-0261 | Autorització del treballador | Arxius PRIMA | Indefinit | Responsable Prevenció |
| - | Llistat de persones autoritzades | Arxius PRIMA | Indefinit | Responsable Prevenció |
| F-0230 | Permís de treball | Arxius PRIMA | 1 any | Responsable Prevenció |

**Títol: Treballs en espais confinats**
**Versió: 7.0**

**REGISTRE DE REVISIONS I APROVACIONS**

| Nom del flux | Acció | Data | Nom | Càrrec |
|---|---|---|---|---|
| - | Elaborat/Modificat | 03/09/2019 | Roger Torello Canals | Responsable Prevenció ITAM's |
| R-SG | Revisat | 03/09/2019 | Cristina Soriano Pescador | Tècnic de sistemes de gestió |
| A-CapPRiMA | Aprovat | 03/09/2019 | Ricard Alcaraz Marcet | Cap de Prevenció i Medi Ambient |

**REGISTRE DE MODIFICACIONS**

| Versió | Data | Descripció de les modificacions | Revisió prèvia automatització |
|---|---|---|---|
| 7.0 | 03/09/2019 | Actualització del logo d'ATL | -- |
| 6.0 | 29/04/2019 | Modificació canvi titularitat ATL | -- |
| 5.0 | 04/11/2013 | Afegir un nou apartat de Riscos i mesures preventives | -- |
| 4.0 | 19/06/2013 | Introduir el concepte d'Operació i Tractament a les maniobres | -- |
| 3.0 | 09/07/2012 | Incloure la necessitat de presència de Recurs Preventiu en aquests treballs. | -- |
| 2.0 | 07/05/2010 | S'han incorporat les descripcions de les tasques i actuacions en els espais confinats de categories A i B. | -- |
| 1.0 | 23/10/2009 | Primera versió de la instrucció | -- |



## 1. Títol

**Treballs en espais confinats**

## 2. Objecte

L'objecte d'aquesta instrucció és descriure les mesures de seguretat a prendre en qualsevol treball relacionat amb els espais confinats de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL).

## 3. Àmbit d'aplicació

Aquesta instrucció és d'aplicació en els treballs que hagin de desenvolupar-se en els espais confinats descrits a la instrucció ***IG-007, Autoritzacions i Permisos de Treball.***

## 4. Responsabilitats

És responsabilitat de tots els treballadors d'ATL i dels treballadors de les empreses contractades la pràctica d'aquesta instrucció de gestió.

## 5. Desenvolupament

S'entén per "espai confinat" aquell recinte que:

- Té mitjans limitats per entrar i sortir, és a dir que no permeten ni una entrada ni una sortida fàcil, ràpida i segura.
- No té una ventilació natural que permeti assegurar una atmosfera apta per a la vida humana (ni abans ni durant la realització de les tasques)
- No està dissenyat per ser ocupat de forma continua pels treballadors.

Els riscos més importants són els derivats de l'exposició a atmosferes perilloses ja que pot produir-se l'asfixia per insuficiència d'oxigen. A més d'aquests riscos, els espais confinats d'ATL porten associats altres riscos generals, com poden ser:

- Confinament (aïllament o incomunicació, no es pot mantenir comunicació directa entre l'exterior i interior).

- Caigudes a diferent alçada (per l'accés a l'interior, escales desproveïdes de cercles protectors, escales o "pates" en deficient estat o lliscants per la presència d'aigua i llots, boques d'entrada sense protecció).
- Atropellament amb vehicles originats per la ubicació de l'espai confinat (arquetes que tenen el seu accés en vies amb trànsit rodat).
- Ofegament (instal·lacions que poden omplir-se de cop i volta, quan per causes desconegudes, s'obre o falla una vàlvula, s'arrenca una bomba, etc. a on es pugui produir una inundació de sobte).
- Caiguda d'objectes (materials i equips dipositats en les boques d'entrada al recinte i durant el transport a l'interior).
- Exposició a productes químics perillosos si es tracta d'emmagatzematges o dosificacions.
- Fatiga física, en realitzar sobreesforços (l'obertura de les tapes de les arquetes), postures forçades desfavorables (treballs de genolls) i espais petits.

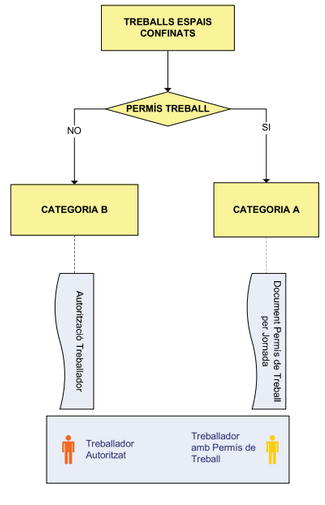
Abans de realitzar qualsevol actuació en un espai confinat caldrà considerar alguns aspectes generals com:

- Planificar i programar el temps d'ocupació de l'espai confinat, amb les tasques a realitzar.
- Definir el nombre de treballadors i de persones que actuen com a recursos preventius que portaran a terme les feines, així com la seva distribució interior-exterior.
- Definir els equips de protecció individual i col·lectiva amb què comptaran els treballadors.
- Establir quins seran els canals de comunicació emprats: interior-interior, interior-exterior i exterior-exterior.
- Tenir previstos i definits tots els motius que poden generar una emergència, així com el rescat de possibles víctimes.

Des del punt de vista del risc, es poden distingir dos supòsits especials en espais confinats, els de categories A i B. Els espais confinats són d'una categoria o un altre depenent dels riscos associats i de les necessitats dels mitjans de protecció que calen. El Servei de Prevenció Propi (SPP) és el que ha determinat aquestes categories que es descriuen en els següents apartats, tenint en compte que sempre que sigui possible, es realitzaran les tasques des de l'exterior, o s'intentarà que l'espai passi a ser de categoria B.

En cada cas caldrà seguir les indicacions de la ***IG-007, Autoritzacions i permisos de treball***.






**5.1 CATEGORIA B**

Es tracta d'espais on arrel de les inspeccions i basats en les experiències, és poc probable que es produeixi un problema atmosfèric, risc greu de caigudes a diferent alçada, etc. (en condicions normals de funcionament). Són aquells en els que les condicions de treball no exigeixen modificacions a les instruccions ordinàries. El contingut d'oxigen, gasos tòxics/inflamables, accessos, alçades i la seva carrega tèrmica estan dins els límits permissibles.

Es necessita *l'autorització del treballador (F-0261),* per garantir les competències necessàries alhora de realitzar qualsevol tipus de tasques en aquests espais i és necessària la presència de 2 treballadors, un com a mínim amb coneixements específics com a recurs preventiu. Tot i així, sempre el responsable dels treballs ha de ser informat de les operacions abans de l'entrada.

Relació no exhaustiva d'espais de **Categoria B**:

- Arquetes
- Pous
- Galeries de conducció

En els casos d'aquests espais confinats en el que es preveuen o es detecten problemes com per exemple: vessament de productes químics perillosos, avaria en la instal·lació o gasos perillosos, falta d'oxigen, escales no adequades amb alçada, etc. s'han de tractar

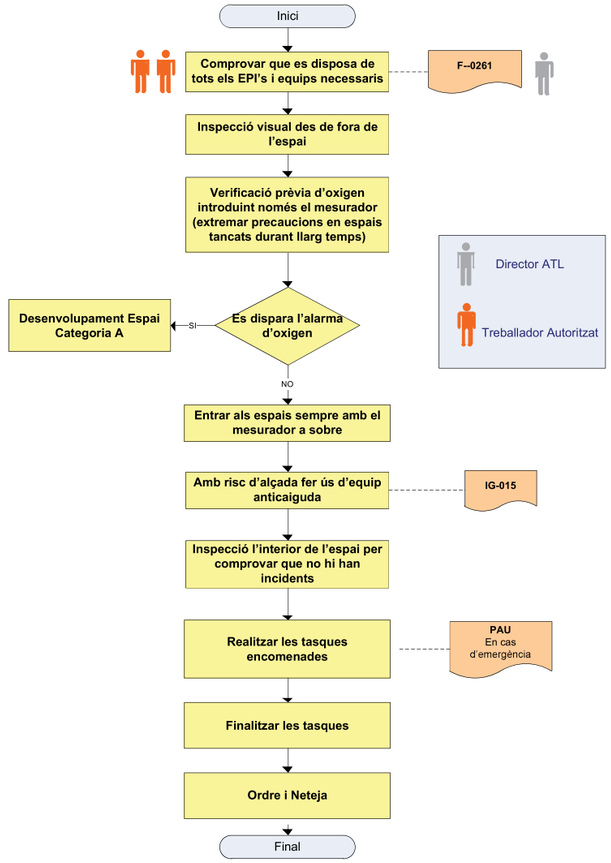
com espais confinats de **categoria A**, fins que es tornin a restablir les condicions normals.

En els casos en que qualsevol treballador faci treballs en instal·lacions de categoria B, que per les seves condicions passin a ser de categoria A, es seguiran totes les instruccions de seguretat indicades en aquesta Instrucció de gestió, informant prèviament al seu comandament i al Servei de Prevenció Propi (SPP).

Seguidament el treballador realitzarà un Comunicat de risc, de forma que es pugui realitzar una reavaluació de riscos d'aquests espais, amb la intenció de detectar i proposar les mesures correctores adequades per reduir o eliminar els riscos que fan que la instal·lació siguin de categoria A o B.



### 5.1.1 Desenvolupament Categoria B




## 5.2 CATEGORIA A

Espai amb imminent perill per les persones degut a la presència a l'atmosfera de gasos tòxics/inflamables, deficiència i/o enriquiment d'oxigen, mesures fora dels límits permissibles, possibles riscos d'enfonsament, risc greu d'ofegament, treballs en alçada, etc.

Per aquests espais es necessita una seguretat en el mètode de treball amb una certificació conforme que es pot entrar i s'han aplicat les mesures de prevenció

adequades. Sempre serà necessari el *permís de treball (F-0230)* per realitzar tasques en aquets espais, tal i com es descriu a la ***IG-007, Autoritzacions i permisos de treball***, i sempre serà necessari la presència de 2 treballadors com a mínim i un d'ells amb coneixements específics com a recurs preventiu.

Relació no exhaustiva d'espais de categoria A:

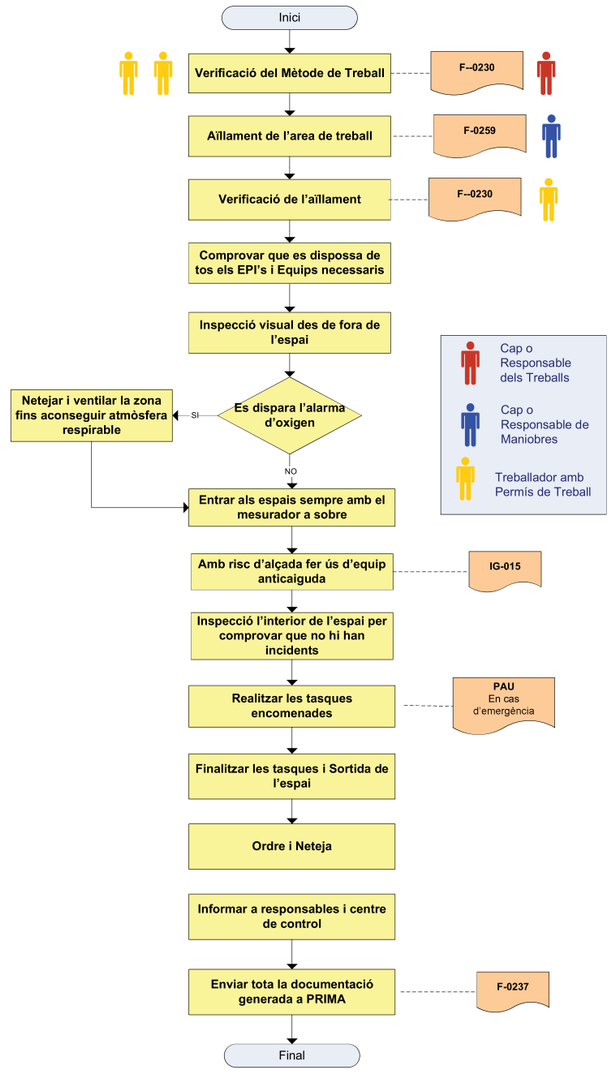
- Interior canonades i conduccions
- Interior dipòsits d'aigua
- En abastament, conductes, o qualsevol altre instal·lació que poden omplir-se de cop i volta, quan s'obre una vàlvula d'aïllament o quan s'arrenca una bomba, etc. a on es pugui produir una inundació de sobte.
- Interior de dipòsits o recipients de substàncies químiques i/o perilloses
- Qualsevol espai a on les mesures de gasos estiguin fora dels valors límits ambientals permesos i/o risc greu de caiguda en alçada.
- Espais a on no es pot mantenir comunicacions entre l'interior i l'exterior de l'espai.
- Qualsevol altre espai que segons la seva perillositat així ho requereixi el responsable dels treballs o responsables de prevenció.

Per assegurar l'enteniment de responsabilitats i riscos en un espai confinat d'aquestes característiques, cada risc i les seves mesures de prevenció han de ser repassades per tots els involucrats abans de l'entrada. Han de ser comprovades i conegudes per tots els comandaments, encarregats, recurs preventiu, autoritzats, tots els treballadors de suport a, l'actuació, etc. Per certificar aquesta comprovació, es necessari complimentar el format de Permís de Treball corresponent (F-0230) per totes les parts implicades.

Aquest document pot ser emès per treballadors d'ATL, però també es poden coordinar tasques amb empreses contractistes i fer ús d'un únic document per tots els implicats en els treballs.



### 5.2.1 Desenvolupament Categoria A



**5.3 Riscos i Mesures Preventives**

A continuació es descriuen quines són les principals mesures preventives, que s'han d'implantar en la realització de tasques dins aquests espais, tot i que en cada cas caldrà estudiar les més adequades. Aquestes mesures preventives hauran d'estar definides i planificades en el permís de treball amb l'objectiu de garantir la seguretat dels treballadors que intervinguin.

**Riscos Atmosfèrics**

Els riscos atmosfèrics són uns dels més greus i els quals estadísticament produeixen la major quantitat d'accidents. Els riscos atmosfèrics més comuns són:

- Concentracions d'oxigen en l'atmosfera per sota de 19,5 % (deficiència d'oxigen), o sobre 23,5 % (enriquiment d'oxigen).
- Gasos o vapors inflamables excedint un 10 % del seu límit inferior d'explosivitat (LEL).
- Concentracions en l'atmosfera de substàncies tòxiques o contaminants per sobre el límit permès d'exposició.
- Residus en forma de pólvores o neblinas que enfosqueixen l'ambient disminuint la visió a menys de 1,5 metres.
- Qualsevol substància en l'atmosfera que provoqui efectes immediats en la salut, irritació en els ulls, etc. que podria impedir la sortida.

| Element | Rang Acceptable |
|---|---|
| **$O_2$** | 19.5%-23.5% |
| **$H_2S$** | < 15 ppm |
| **LEL** Inflamables Explosivitat | <10% |
| **CO** | < 50 ppm |

**Cal tenir present la mesura d'oxigen en qualsevol espai confinat.** En els casos en que el rang no sigui acceptable caldrà ventilar de forma natural o forçada fins que els valor siguin els adequats i durant la realització de les tasques. L'ús d'equip de respiració autònoma només es reservarà en casos especials, en els que no sigui possible aconseguir una atmosfera respirable.

Si s'utilitza ventilació mecànica mitjançant l'ocupació de compressors, caldrà prestar especial atenció respecte a la ubicació del mateix amb la finalitat d'assegurar-se d'on procedeix l'aire que es va a introduir. El personal de suport en l'exterior haurà de comprovar que els equips de ventilació estan funcionant correctament, evitant els estrangulaments de les mànegues d'aire o qualsevol altra circumstància que impedeixi



que els cabals d'aire arribin correctament a l'espai confinat. Si la ventilació no assolís mantenir l'espai confinat a nivells acceptables, es necessitaria l'ocupació addicional d'un equip de respiració amb subministrament d'aire ja siguin semi-autònoms o autònoms.

Quan puguin existir o generar-se vapors inflamables, tots els equips utilitzats en l'interior de l'espai confinat haurien de ser del tipus "antiguspires" (Protecció Ex Instrucció MIE-BT 026 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió), i en el cas de recintes classificats com humits o mullats, s'utilitzaran transformadors de seguretat. (Instruccions MIE- BT 021 i 027 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió).

Les màscares de protecció respiratòria s'utilitzaran de forma preventiva en l'exposició a gasos de productes químics.

Els espais sense problemes atmosfèrics, a priori seran de categoria B i els espais amb elements fora de rang acceptable, i per tant, amb alarma del mesurador de gasos seran de categoria A.

**Risc caiguda a diferent alçada**

Per l'accés a arquetes, dipòsits, etc. amb escales verticals i amb risc de caiguda en alçada, cal fer ús d' Equip retràctil anticaiguda i/o Trípode en els següents casos:

- Escales verticals de més de 4 metres, sense anell de protecció circumdant
- Escales verticals de més de 9 metres, sense plataformes de descans
- Escales verticals en mal estat a on l'accés no es pugui realitzar en condicions segures. Obligatori a partir dels 2 metres
- Escales portàtils no segures, inestables o mal falcades
- Situacions d'emergència

Per aquests casos l'espai, a priori, es considerarà de categoria A.

Totes les alçades són de l'arqueta o la distància a peu pla, no des de la pròpia escala. Amb l'obertura de tapes sempre es senyalitzarà el risc de caiguda a diferent nivell a les arquetes i/o pous amb tanques, conus, senyals, etc. La resta de possibles mesures, es troben descrites a la ***IG-015, Treballs en alçades.***

**Risc atropellament**

En alguns treballs en vies de circulació de vehicles cal tallar el trànsit. Sempre que sigui possible es demanarà permís a l'autoritat o administració competent. Tot i així, es seguiran les indicacions de la normativa bàsica regulada per la Instrucció 8.3.-I.C sobre senyalització, abalisament i defensa d'obres, com a referència, la llei de Seguretat vial, el

Reglament general de circulació i el Catàleg de senyals de circulació del Ministeri.

En els casos de camins o pistes agrícoles també s'utilitzaran equips de senyalització del trànsit diürn i nocturn,: cons, balises, tanques, llums intermitents, ...

Aquest risc no és vinculant per analitzar la categoria de l'espai confinat.

**Risc d'ofegament**

En instal·lacions com: canonades, túnels, dipòsits, etc., que poden omplir-se sobtadament, per diferents causes (s'obre o falla una vàlvula/comporta; s'arrenca una bomba, etc.), s'ha establert un sistema de maniobres per assegurar que l'espai romangui aïllat i segur tot el temps que durin els treballs. L'objectiu es eliminar els riscos que puguin venir de zones o sistemes adjacents, tant de vàlvules, parant equips, tallar tensió elèctrica, etc. Aquestes maniobres queden reflectides al document *F-0259, Maniobres d'operació/tractament per intervencions amb permís de treball*, per part de la Direcció d'Operació.

Si s'ha d'accedir a l'interior de *conduccions d'aigua* s'hauran de garantir les següents mesures de seguretat addicionals:

1- Establir sistemes de doble aïllament/consigna amb el tancament de la vàlvula/comporta abans del tram a on es realitzen els treballs.

2- Buidatge del tram anterior i posterior de la zona de treball. Només en els casos que el trencament/fallada de les vàlvules contigües no suposi la inundació total de la zona de treball es podrà considerar la possibilitat de no realitzar un buidatge total dels trams adjacents.

3- Si es tracta d'una reparació que s'ha de realitzar en un lateral o especialment en la zona inferior de la conducció, a on hi ha un cabal petit d'aigua (degut a un mal tancament de les vàlvules/comportes que s'han maniobrat per aïllar la zona de treball) que dificulten les tasques, s'haurà de canalitzar aquesta aportació d'aigua.

4- Establir que el tram d'aigua que queda abans del tram de la zona de treball és de volum inferior al volum del tram de treball. De tal forma que l'aigua no ompli completament el àrea de la zona on es treballa.

5- Així com, sempre que sigui possible es despressuritzarà (0.5 bars màxim) entre aquestes dues vàlvules tancades. Amb l'objectiu de que si falla la vàlvula amb càrrega es tingui una altra de contenció i que si falla la vàlvula més propera al tram a on es treballa, només arribi l'aigua del tram despressuritzat.



L'aïllament de l'àrea de treball es comunica i coordina amb les sales de control i els seus operadors. Les vàlvules i equips que manualment siguin tancats, aïllats o parats seran degudament senyalitzats amb la prohibició de no manipular mentre durin els treballs.

Sempre que sigui necessari es realitzarà la comunicació o avís en el sistema de Navision, i es donarà registre d'aquestes maniobres degudament signat pel comandament corresponent, segons operació de xarxa o tractament de planta, en el document *F-0259*, amb la finalitat d'assegurar que no es modificaran aquestes consignes tot el temps que durin els treballs.

Operació i tractament han d'indicar en aquest document, les instal·lacions o equips imprescindibles de verificar, per validar in situ que les consignes i/o maniobres realitzades prèviament continuen en el estat correcte tal i com s'ha indicat i que estan degudament senyalitzades.

Aquest document s'enviarà per e-mail a tots els responsables i treballadors involucrats en l'actuació. Sense aquest document no es podrà donar el permís de treball necessari.

La verificació in situ de les maniobres indicades seran verificades i validades cada dia abans de signar el permís de treball.

**Risc d'aïllament o incomunicació**

Caldrà seguir les indicacions dels PAU's, tenint en compte que les comunicacions dins d'aquests espais poden no produir-se en condicions òptimes per les seves dimensions. Cal fer ús d'equips específics com botzines, treballadors fora de l'espai en tot moment, etc. si es considera que les comunicacions no són les adequades degut a les característiques de l'espai confinat.

En casos extrems i sempre que sigui possible, el treballador que accedeixi a l'espai confinat haurà de portar un arnés de seguretat que es fixarà a l'exterior de l'espai i el qual estarà contínuament vigilat pel personal de suport exterior. Aquest sistema, permetrà en cas d'emergència treure a la víctima, amb l'ajuda de l'equip d'elevació habilitat per a tal fi (trípode amb sistemes retràctils anticaigudes amb recuperador, i polipast cas de disposar de la corresponent font d'energia, etc.).

Sempre que sigui possible el treballador no romandrà a l'espai més d'una hora seguida.

**Risc de fatiga física per sobreesforços, postures forçades i espais petits**

En realitzar sobreesforços (l'obertura de les tapes de les arquetes), postures forçades desfavorables (treballs de genolls) i espais petits.

En l'obertura de les tapes d'arquetes i/o pous s'haurà d'emprar eines com el pic i/o "pata de cabra" i utilitzar els guants de protecció mecànica i calçat de seguretat per tal d'evitar possibles cops o impactes.

Per manipular qualsevol tapa o obertura d'espai, cal tenir en compte que s'han de seguir uns criteris posturals des del punt de vista ergonòmic, fonamentalment basats en evitar fer esforços amb les lumbars i utilitzar més els quàdriceps (les cames), mantenint l'esquena el més recta possible.

Sempre que sigui possible s'utilitzaran equips d'hissat, els equips i materials es baixaran i pujaran amb mitjans mecànics.

Establir períodes curts de treball per postures forçades.

**5.4 Equips de protecció**

Depenent dels riscos trobats en cada espai es farà ús dels Equips corresponents:

- Guants de protecció mecànica.
- Calçat de seguretat. Impermeables en el cas que sigui necessari realitzar les tasques amb un cert nivell d'aigua al terra.
- Roba de treball
- Roba de seguretat d'alta visibilitat
- Casc d'arquetes amb llum.
- Ulleres de protecció, en cas de risc d'esquitxades i partícules als ulls.
- Arnés de seguretat.
- Corda de seguretat (subjectada a l'exterior) o ancoratge mòbil (cinta).
- Sistema anticaigudes retràctil.
- Trípode mòbil amb torn
- Tanques, conus i senyalització i il·luminació específiques per actuacions en vials amb circulació de vehicles.
- Armilla reflectant per treballs en vials de circulació.
- A l'interior de l'espai sempre es portarà a sobre l'equip mesurador d'oxigen. En el cas de pericons, arquetes i/o pous es pot portar el mesurador d'oxigen a les extremitats inferiors (cama, turmell, peu,...) enganxat a la mateixa roba amb la pinça. D'aquesta forma s'aconsegueix que l'equip mesuri l'espai abans d'introduir el cap i les vies respiratòries.
- Amb risc de gasos tòxics caldrà portar un detector multigasos i protecció respiratòria (màscara)
- Equip de respiració autònoma (només en casos excepcionals)

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
MANUAL D'INSTRUCCIONS DE GESTIÓ
IG-012 | Versió 7.0 | FULL 14 de 14
NIVELL 3

## 6. Documentació derivada

| Codi | Document | Arxiu | Temps Arxiu | Responsable |
|---|---|---|---|---|
| F-0261 | Autorització del treballador | Arxius PRIMA | Indefinit | Responsable Prevenció |
| - | Llistat de persones autoritzades | Arxius PRIMA | Indefinit | Responsable Prevenció |
| F-0230 | Permís de treball | Arxius PRIMA | 4 anys | Responsable Prevenció |
| F-0259 | Maniobres d'operació/tractament per intervencions amb permís de treball | Arxius PRIMA | 4 anys | Responsable Prevenció |
| F-0237 | Registre anual de permisos de treball | Arxius PRIMA | 4 anys | Responsable Prevenció |

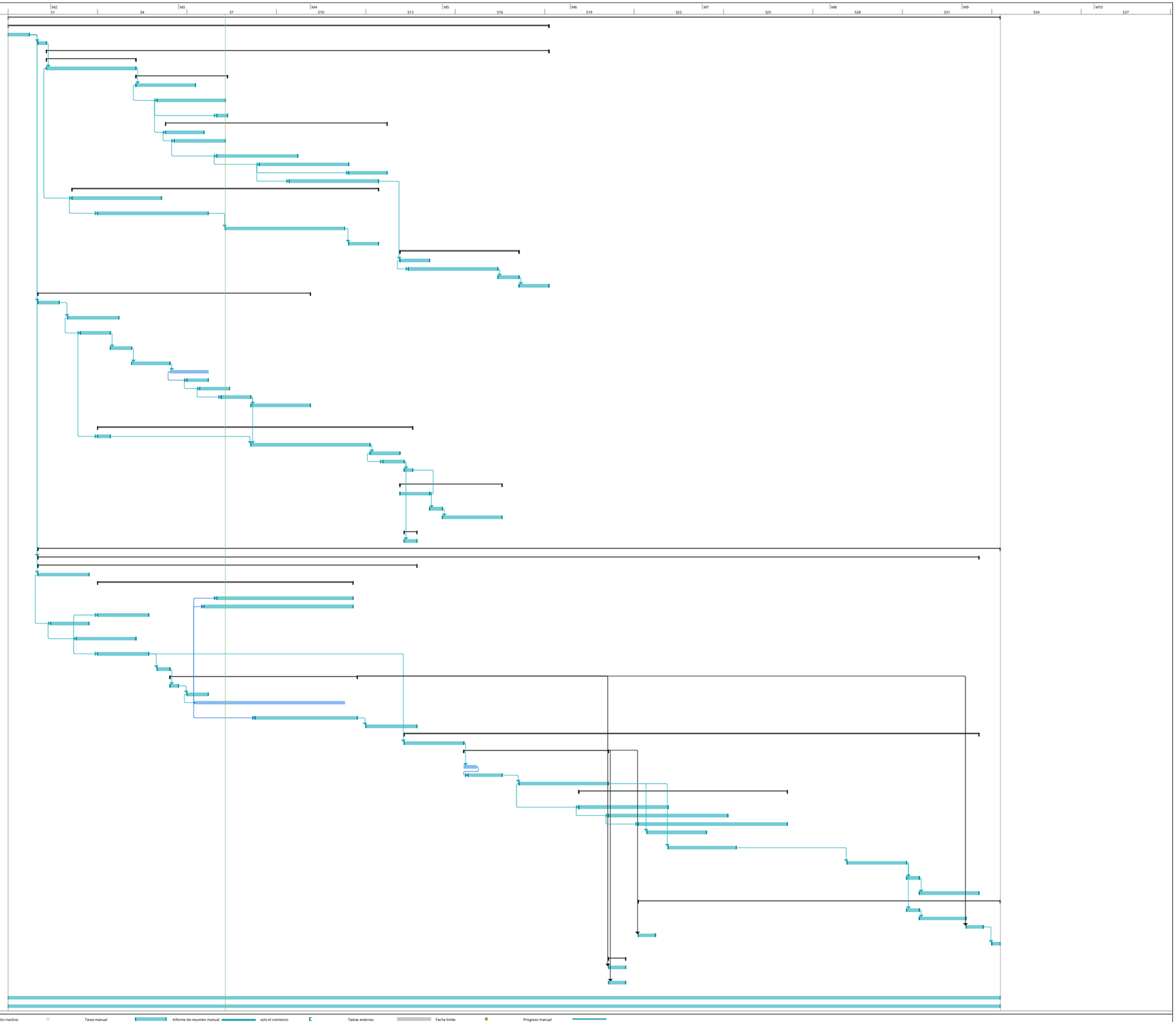
## 28. SIGNATURES

Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

**Carlos Pérez Chueco**
**Enginyer Tècnic d'Obres Públiques**
**Col·legiat núm. 11.034**

# 29. ANNEX 1. PLA D'OBRA.

| Id | Modo de tarea | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|---|
| 1 | | ***REHABILITACIO DIP. GRANOLLERS*** | *167 dias* |
| 2 | | **DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR** | 91 dias |
| 3 | | **IMPLANTACIÓ OBRA** | 5 dias |
| 4 | | **NOU ACCÉS COBERTA** | **2 dias** |
| 5 | | **INTERIOR DIPÒSIT** | 84 dias |
| 6 | | **Neteja paraments** | **15 dias** |
| 7 | | Raig aigua a pressió | 15 dias |
| 8 | | **Rehabilitació de juntes (100%)** | **15,5 dias** |
| 9 | | Neteja i reparació junt perimetral | 10 dias |
| 10 | | Perforació i injecció gel hidroestructural | 12 dias |
| 11 | | Mitga canya a junta | 2,5 dias |
| 12 | | **Rehabilitació de pilars (100%)** | **38 dias** |
| 13 | | Reperfilat | 7 dias |
| 14 | | Protecció anti-corrossiva | 8 dias |
| 15 | | Reconstrucció | 15 dias |
| 16 | | Formació d'arestes | 15 dias |
| 17 | | Mitjes canyes | 7 dias |
| 18 | | Recobriment | 15 dias |
| 19 | | **Rehabilitació de murs (100%)** | **52 dias** |
| 20 | | Col·locació malla electrosoldada | 15 dias |
| 21 | | Recobriment 1a capa | 20 dias |
| 22 | | Recobriment 2ona capa | 20 dias |
| 23 | | Curat | 5 dias |
| 24 | | **Rehabilitació de solera (100%)** | **20 dias** |
| 25 | | Pont d'unió | 5 dias |
| 26 | | Recobriment | 15 dias |
| 27 | | Curat | 3 dias |
| 28 | | **Desinfecció i neteja** | **5 dias** |
| 29 | | **IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA** | 46 dias |
| 30 | | Auditoria prèvia instal·lació fotovoltaica | 5 dias |
| 31 | | Desmuntatge de plaques fotovoltaiques | 10 dias |
| 32 | | Desmuntatge equips vigilància i resta d'equips | 5 dias |
| 33 | | Recrescut de oberturas a coberta | 3 dias |
| 34 | | Preparació de suport | 7 dias |
| 35 | | Mitjes canyes i juntes | 7 dias |
| 36 | | Imprimació | 5 dias |
| 37 | | Poliurea | 5 dias |
| 38 | | Acabat | 5 dias |
| 39 | | Muntatge plaques fotovoltaiques i sistema de vigilància. | 10 dias |
| 40 | | **CAMBRA SORTIDA M8-36 i M8-49** | 54 dias |
| 41 | | Enderrocs | 3 dias |
| 42 | | Obra civil cambra sortida | 20 dias |
| 43 | | Calderería | 5 dias |
| 44 | | Valvuleria | 3 dias |
| 45 | | Rehabilitació interior canonades sortida | 2 dias |
| 46 | | **DRENATGE PERIMETRAL** | 18 dias |
| 47 | | Obra civil (rases i col·locació de dren) | 5 dias |
| 48 | | Pous de drenatge | 3 dias |
| 49 | | Tubs DN200 evacuació fora de parcel·la | 10 dias |
| 50 | | **CAMBRA D'ENTRADA M8-35** | 3 dias |
| 51 | | Canvi de vàlvules i rodets | 3 dias |
| 52 | | **DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL** | 162 dias |
| 53 | | **INTERIOR DIPÒSIT** | 159 dias |
| 54 | | **CAMBRA PETITA (8000 M3)** | **65 dias** |
| 55 | | **Enderrocs murs deflectors flux** | **10 dias** |
| 56 | | **Rehabilitació de juntes (100%)** | **44 dias** |
| 57 | | Solera-Solera | 24 dias |
| 58 | | Mur-Solera | 25 dias |
| 59 | | Mur-Mur | 10 dias |
| 60 | | **Reparació encrostonats a pilars (40%)** | **7 dias** |
| 61 | | **Reparació encrostonats a murs (20%)** | **10 dias** |
| 62 | | **Reparació encrostonats a jàsseres (40%)** | **10 dias** |
| 63 | | **Reposicio tub sobreeixidor** | **3 dias** |
| 64 | | **Recrescut solera (100%)** | **32 dias** |
| 65 | | Neteja | 2 dias |
| 66 | | Pont d'unió | 5 dias |
| 67 | | Recrescut amb formigó i connectors | 25 dias |
| 68 | | Curat | 18 dias |
| 69 | | **Desinfecció i neteja** | **10 dias** |
| 70 | | **CAMBRA GRAN (9600 M3)** | **97 dias** |
| 71 | | **Enderrocs murs deflectors flux** | **10 dias** |
| 72 | | **Reparació encrostonats a solera (20%)** | **24 dias** |
| 73 | | Neteja | 3 dias |
| 74 | | Pont d'unió | 6 dias |
| 75 | | Reparació | 15 dias |
| 76 | | **Rehabilitació de juntes (100%)** | **35 dias** |
| 77 | | Solera-Solera | 15 dias |
| 78 | | Mur-Solera | 20 dias |
| 79 | | Mur-Mur | 25 dias |
| 80 | | **Reparació encrostonats a pilars (40%)** | **10 dias** |
| 81 | | **Reparació encrostonats a murs (20%)** | **12 dias** |
| 82 | | **Reparació encrostonats a jàsseres (40%)** | **10 dias** |
| 83 | | **Reposició de tub sobreeixidor** | **3 dias** |
| 84 | | **Desinfecció i neteja** | **10 dias** |
| 85 | | **CAMBRA SORTIDA M8-37** | 61 dias |
| 86 | | Reparació junta | 3 dias |
| 87 | | Calderería i suports | 7 dias |
| 88 | | Valvuleria cambra petita | 4 dias |
| 89 | | Valvuleria cambra gran | 4 dias |
| 90 | | Rehabilitació interior canonades sortida | 2 dias |
| 91 | | **CAMBRA ENTRADA M8-28** | 4 dias |
| 92 | | Canvi de vàlvules i rodets cambra petita | 4 dias |
| 93 | | Canvi de vàlvules i rodets cambra gran | 4 dias |
| 94 | | **SEGURETAT I SALUT** | 167 dias |
| 95 | | **GESTIÓ DE RESIDUS** | 167 dias |



# PLÀNOLS DE SEGURETAT i SALUT

PLANTA SITUACIÓ

S/E

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

Escala:
1/2.000
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA GENERAL OBRES
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ORTOFOTO

Plànol nº: AN.12.01
Full: 1 de 1
Fitxer: ESS 01

Plaça d'Espanya

C. de Provença

C. de Frederic Soler

C. de Bertran de Seva

C. de Manuel Cornellà

C. de Zorrilla

C. de Bartomeu Brufalt

C. del Masnou

C. de Parpers

Plaça de Catalunya

Parc del Mirador

Hospital General de Granollers

Torre Pinós

el Club
et Granollers

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

PLANTA SITUACIÓ

S/E

# GRANOLLERS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

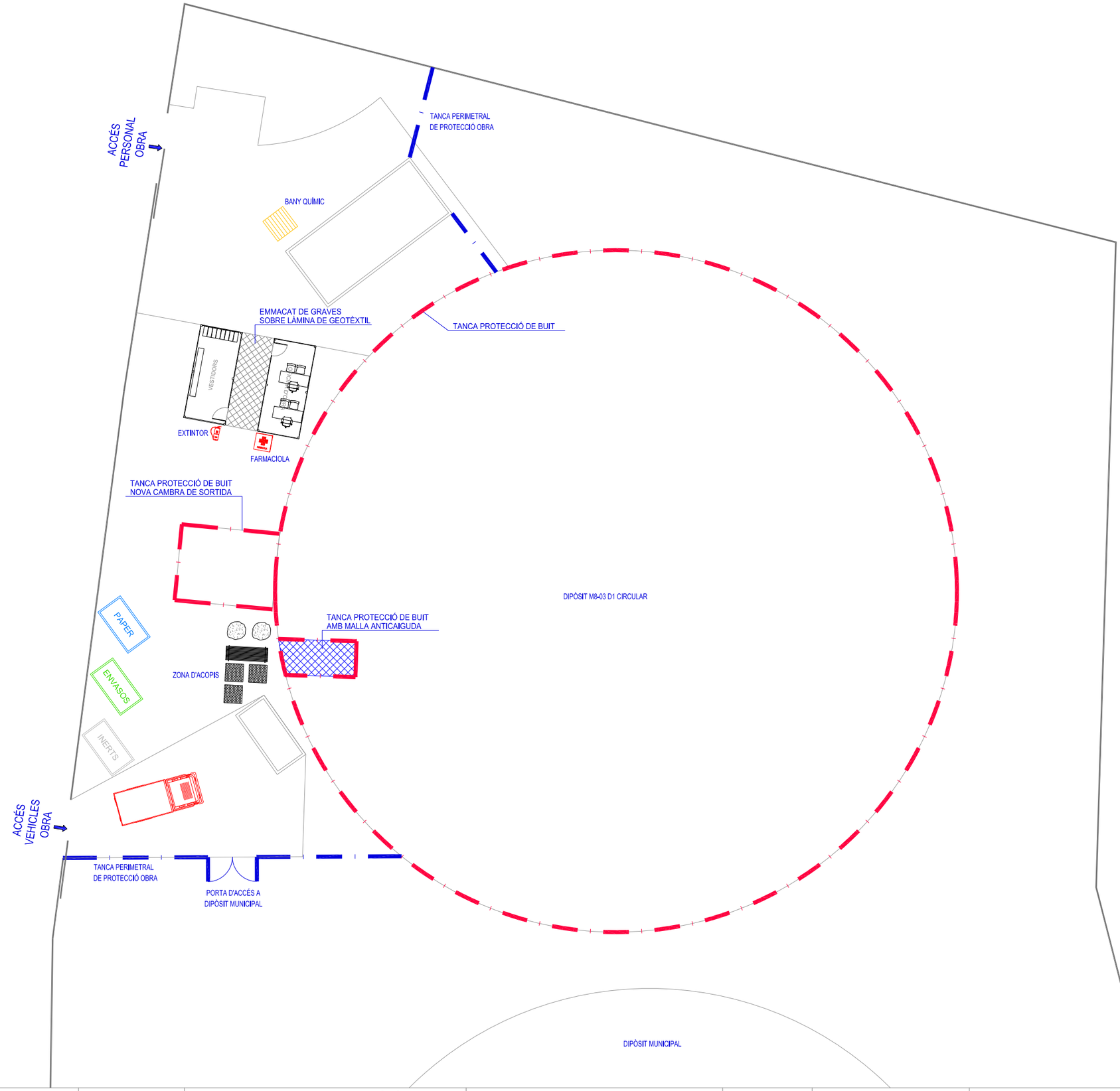
Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

Escala:
1/2.000
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA GENERAL OBRES
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ÀMBIT D'ACTUACIONS

Plànol nº: AN.12-01.2
Full: 1 de 1
Fitxer: CARTOGRAFIA_CASETAS_D'OBRA




ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

Escala:
1/250
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT EN DIPÒSIT CIRCULAR

Plànol nº: AN.12.02
Full: 1 de 3
Fitxer: ESS 02

TANCA PERIMETRAL
DE PROTECCIÓ OBRA

TANCA PROTECCIÓ DE BUIT
AMB MALLA ANTICAIGUDA

TANCA PROTECCIÓ DE BUIT

TANCA PERIMETRAL
DE PROTECCIÓ OBRA

A'

DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOÏDAL

PAPER

ENVASOS

INERTS

ACCÉS
PERSONAL
OBRA

A

ACCÉS
VEHICLES
OBRA

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/250 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL · ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT · IMPLANTACIÓ SEGURETAT I SALUT EN DIPÒSIT TRAPEZOÏDAL | Plànol nº: AN.12.02 · Full: 2 de 3 · Fitxer: ESS 02 |

# MESURES DE SEGURETAT

MESURES SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

## PREVISIÓ

PREVISIÓ DE NORMES I SENYALS DE SEGURETAT EN EXECUCIÓ DE TREBALLS

## PREVENCIÓ

COMPLIMENT DE NORMES DE SEGURETAT EN DISSENY DE MÀQUINES UTIL·LATGES I EINES

## PROTECCIÓ

ÚS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES I PROTECCIONS PERSONALS

TREBALL

CAUSES DEL RISC

RISC

CAUSES DEL SUCCÉS

ACCIDENT

CAUSES DE LES CONSEQÜÈNCIES

LESIONS CORPORAL

DANYS MATERIALS

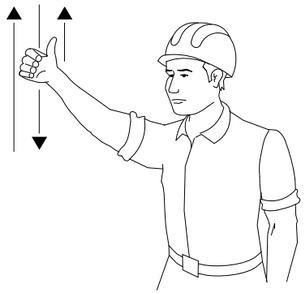
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: S/ESC Originals DIN A-3 | Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — MESURES DE SEGURETAT | Plànol nº: AN.12.03 · Full: 1 de 10 · Fitxer: ESS 03 FITXES |

## CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

SI ES VOL QUE NO HI HAGI CONFUSIONS PERILLOSES QUAN EL MAQUINISTA O ENGANXADOR QUE CANVIEN D'UNA MAQUINA A ALTRE I AMB MAJOR RAÓ D'UN TALLER A ALTRE. ÉS NECESSARI QUE TOT EL MÓN PARLI EL MATEIX IDIOMA PER ENVIAR AMB LES MATEIXES SENYALS. RES MILLOR PER AIXÒ QUE SEGUIR ELS MOVIMENTS PER CADA OPERACIÓ S'INSERTEN A CONTINUACIÓ

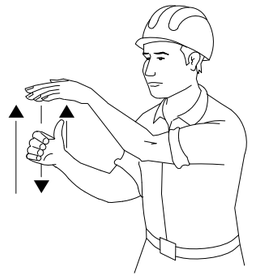
1 AIXECAR LA CÀRREGA

2 AIXECAR LA PLOMA

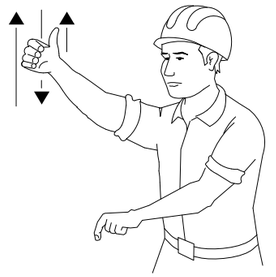


3 AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT

4 AIXECAR LA PLOMA LENTAMENT



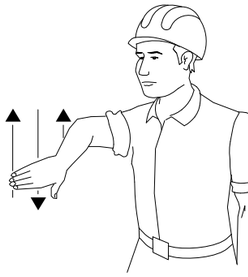
5 AIXECAR LA PLOMA I BAIXAR LA CÀRREGA



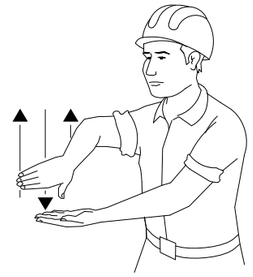
6 BAIXAR LA CÀRREGA

7 BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT

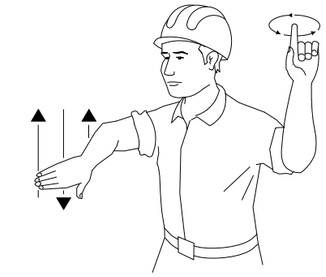
8 BAIXAR LA PLOMA



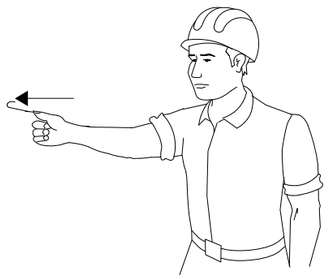
9 BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



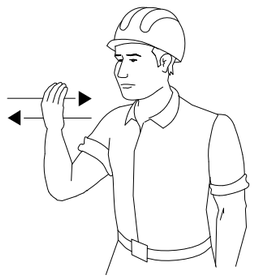
10 BAIXAR LA PLOMA I AIXECAR LA CÀRREGA



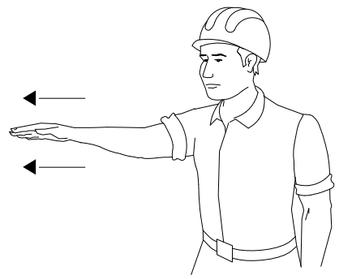
11 GIRAR L'AGUILÓN EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL DIT



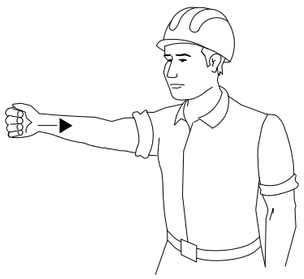
12 AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL SENYALISTA



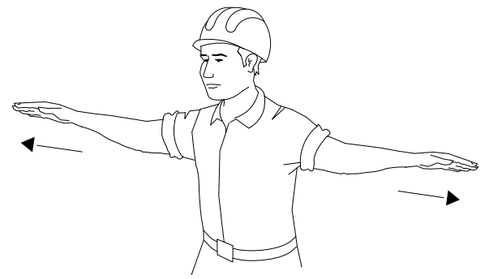
13 TREURE LA PLOMA



14 POSAR LA PLOMA

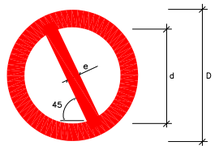


15 PARAR



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: S/ESC Originals DIN A-3 | Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — CODIS I SENYALS DE MANIOBRA | Plànol nº: AN.12.03 / Full: 2 de 10 / Fitxer: ESS 03 FITXES |

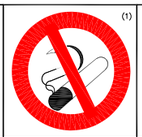
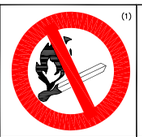
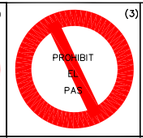
## FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE PROHIBICIÓ




| DIMENSIONS (mm.) | | |
|---|---|---|
| D | d | e |
| 594 | 420 | 44 |
| 420 | 297 | 31 |
| 297 | 210 | 17 |
| 210 | 148 | 16 |
| 148 | 105 | 11 |
| 105 | 74 | 8 |

COLOR DE FONS: BLANC (*)
PERÍMETRE I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL (*)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

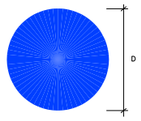
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

| SENYAL | (1) | (1) | (2) | (1) | (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| |  |  | | |  | |
| Nº | B-1-1 | B-1-2 | B-1-3 | B-1-4 | B-1-5 | B-1-6 |
| REFERÈNCIA | PROHIBIT FUMAR | PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR | PROHIBIT EL PAS A PEATONS | PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA | PROHIBIT EL PAS | PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA |
| CONTINGUT GRÀFIC | CIGARRETA ENCESA | CIGARRETA ENCESA | PERSONA CAMINANT | AIGUA ABOCADA SOBRE EL FOC | PROHIBIT EL PAS | PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA |

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

## FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'OBLIGACIÓ



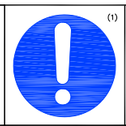
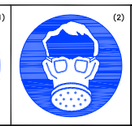
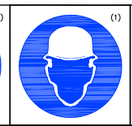

| DIMENSIONS (mm.) |
|---|
| D |
| 594 |
| 420 |
| 297 |
| 210 |
| 148 |
| 105 |

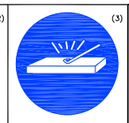
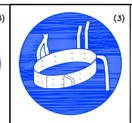
COLOR DE FONS: BLAU (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

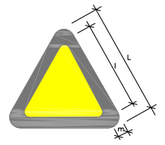
NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

| SENYAL | (1) | (1) | (2) | (1) | (1) |
|---|---|---|---|---|---|
| |  | |  |  | |
| Nº | B-2-1 | B-2-2 | B-2-3 | B-2-4 | B-2-5 |
| REFERÈNCIA | OBLIGACIÓ EN GENERAL | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES | PROTECCIÓ OBLIGATORIA DEL CAP | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA OÏDA |
| CONTINGUT GRÀFIC | SIGNE D'ADMIRACIÓ | CAP AMB ULLERES PROTECTORES | CAP AMB UN APARELL RESPIRATORI | CAP AMB CASC | CAP AMB CASCS AURICULARS |

| SENYAL | (2) | (2) | (3) | (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | |  |  | |
| Nº | B-2-6 | B-2-7 | B-2-8 | B-2-9 | B-2-10 |
| REFERÈNCIA | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS | PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS | ELIMINACIÓ OBLIGATÒRIA DE PUNTES | ÚS OBLIGATORI DEL CINTURÓ DE SEGURETAT | ÚS D'ULLERES O PANTALLES |
| CONTINGUT GRÀFIC | GUANTS DE PROTECCIÓ | CALÇAT DE SEGURETAT | TAULÓ DEL QUÈ ES POT EXTREURE UNA PUNTA | CINTURÓ DE SEGURETAT | ULLERES I PANTALLA |

## FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL




COLOR DE FONS: GROC (*)
PERÍMETRE: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

| DIMENSIONS (mm.) | | |
|---|---|---|
| L | l | m |
| 594 | 492 | 30 |
| 420 | 348 | 21 |
| 297 | 246 | 15 |
| 210 | 174 | 11 |
| 148 | 121 | 8 |
| 105 | 87 | 5 |

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

| SENYAL | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) | (1) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Nº | B-3-1 | B-3-2 | B-3-3 | B-3-4 | B-3-5 | B-3-6 |
| REFERÈNCIA | PRECAUCIÓ | PRECAUCIÓ PERILL D'INCENDI | PRECAUCIÓ PERILL D'EXPLOSIÓ | PRECAUCIÓ PERILL DE CORROSIÓ | PRECAUCIÓ PERILL D'INTOXICACIÓ | PRECAUCIÓ PERILL ELECTRIC |
| CONTINGUT GRÀFIC | SIGNE D'ADMIRACIÓ | FLAMA | BOMBA EXPLOSIVA | LÍQUIDO QUE CAU GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA I UNA MÀ | CALAVERA I TIVES CREUADES | FLETXA TRENCADA (SÍMBOL N 5036 DE LA PUBLICACIÓ 417B DE LA CE)(=UNE 20-557/1) |

| SENYAL | (3) | (3) | (3) | (3) | (3) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| Nº | B-3-7 | B-3-8 | B-3-9 | B-3-10 | B-3-11 | |
| REFERÈNCIA | PERILL DE DESPRENDIMENT | PERILL PER MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT | PERILL PER CAIGUDES AL MATEIX NIVELL | PERILL PER CAIGUDES A DIFERENT NIVELL | PERILL PER CAIGUDA D'OBJECTES | PERILL PER CÀRREGUES SUSPESES |
| CONTINGUT GRÀFIC | DESPRENDIMENT EN TALÚS | MÀQUINA EXCAVADORA | CAIGUDA AL MATEIX NIVELL | CAIGUDA A DIFERENT NIVELL | OBJECTES EN CAIGUDA | CÀRREGA SUSPESA |

## SENYALS D'INFORMACIÓ RELATIVES A LES CONDICIONS DE SEGURETAT

COLOR DE FONS: VERD (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)

(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

| SENYAL | (1) | (1) | (3) | (3) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Nº | B-4-1 | B-4-2 | B-4-3 | B-4-4 |
| REFERÈNCIA | PRIMERS AUXILIS | INDICACIÓ GENERAL DE DIRECCIÓ A... | LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS | DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS |
| CONTINGUT GRÀFIC | CREU GREGA | FLETXA DE DIRECCIÓ | CREU GREGA I FLETXA DE LOCALITZACIÓ | CREU GREGA I FLETXA DE DIRECCIÓ |

NOTES:

(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

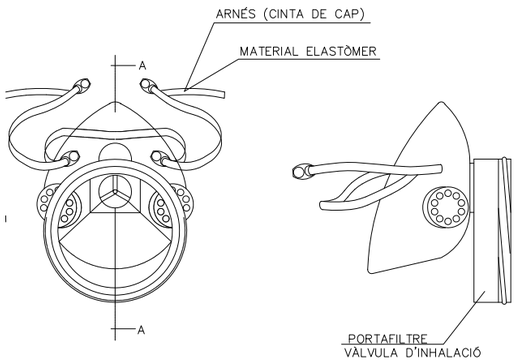
Data:
MAIG 2023

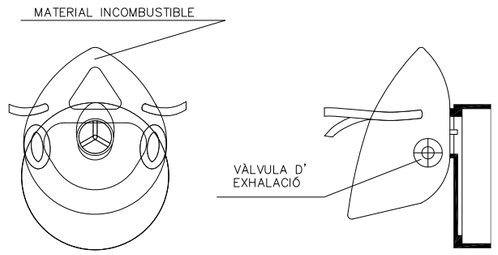
Escala:
S/ESC
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
FORMA, DIMENSIONS I COLORS DE SENYALS

Plànol nº: AN.12.03
Full: 3 de 10
Fitxer: ESS 03 FITXES

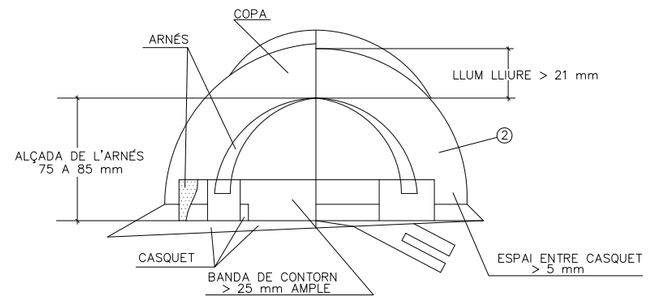
## MASCARETA ANTIPOLS

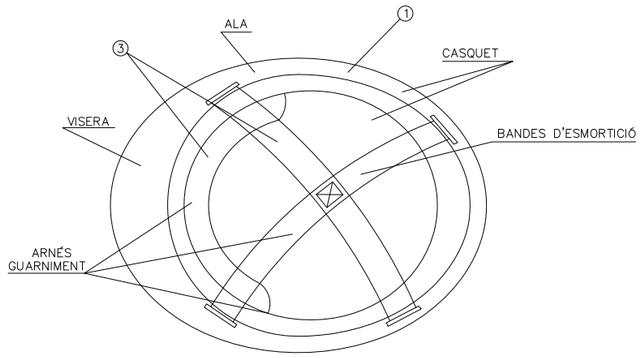



SECCIÓ A–A

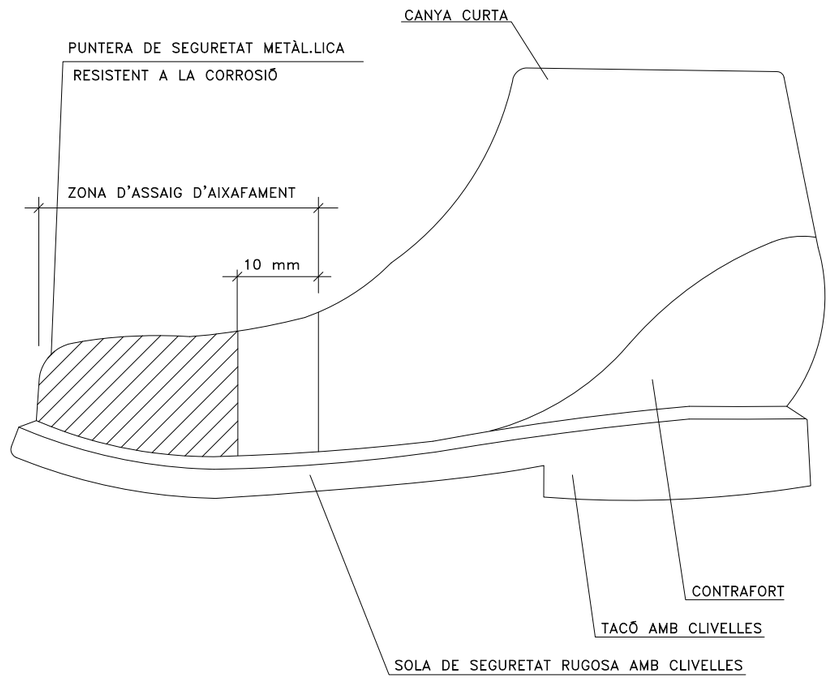
## CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



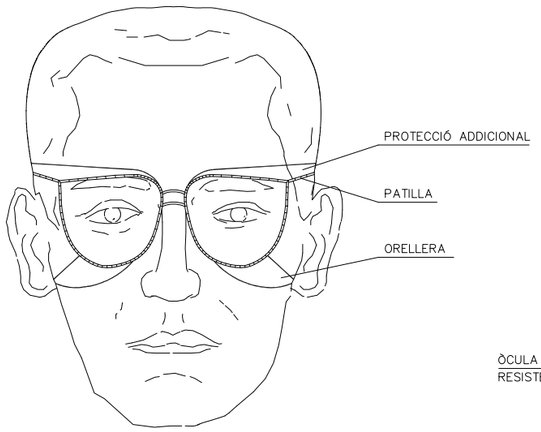



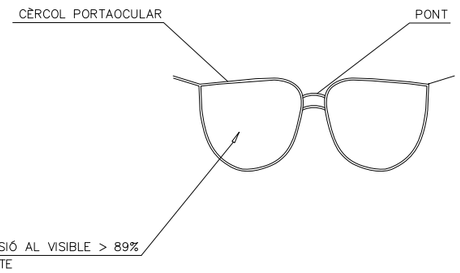

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASE N AÏLLANT A 1000 V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

## BOTA DE SEGURETAT CLASE III

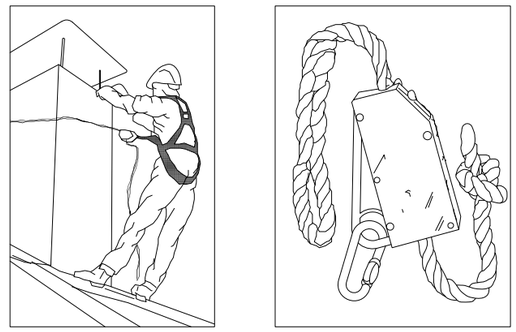



## ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



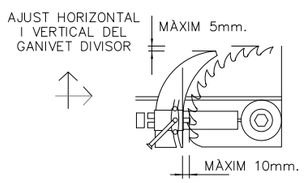



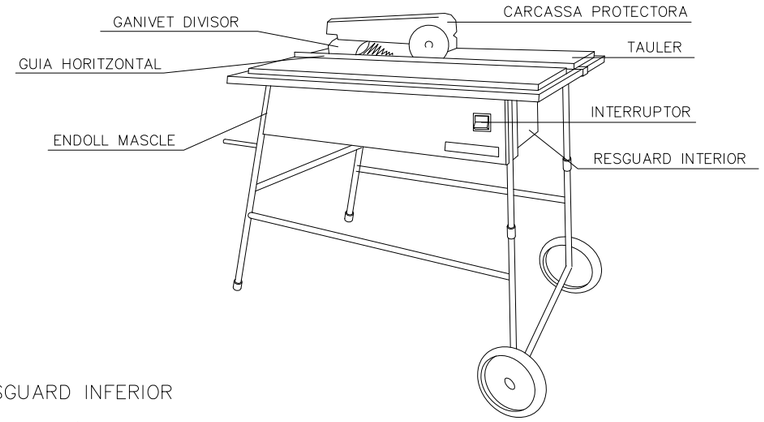

## CINTURÓ



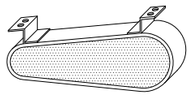
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: S/ESC Originals DIN A-3 | Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — EQUIPS DE PROTECCIONS INDIVIDUALS | Plànol nº: AN.12.03 · Full: 4 de 10 · Fitxer: ESS 03 FITXES |

## GANIVET DIVISOR

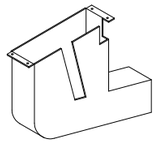


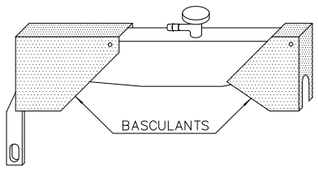




## CARENAT INFERIOR

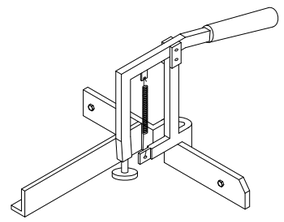


## RESGUARD INFERIOR

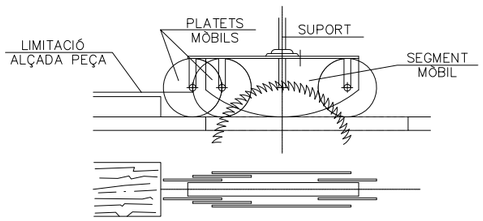


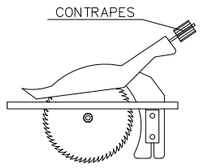


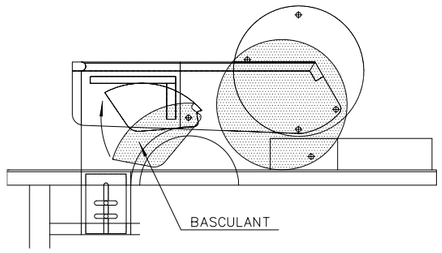

## DISPOSITIU DE FABRICACIÓ DE FALQUES

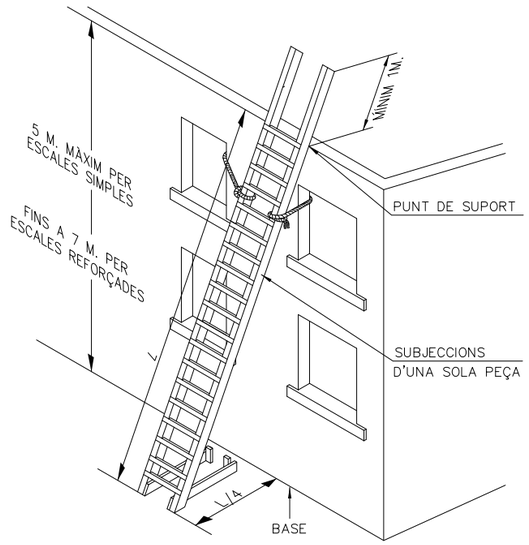


## CARCASAS PROTECTORAS

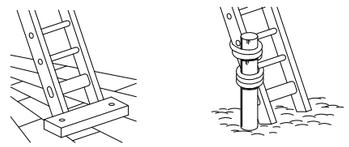


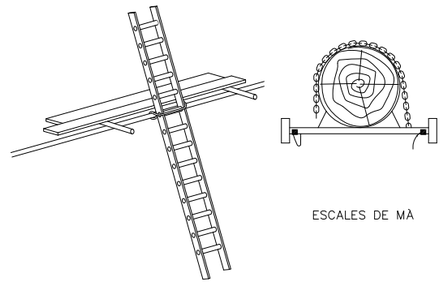




SUBJECCIÓ EN LA PART INFERIOR

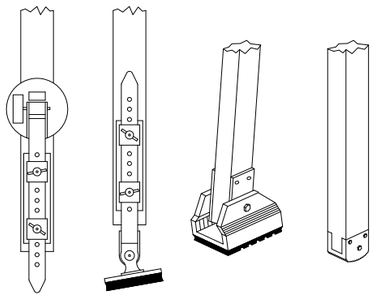


SUBJECCIÓ EN LA PART SUPERIOR

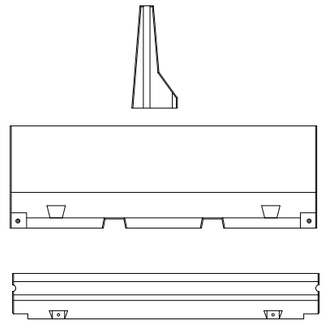


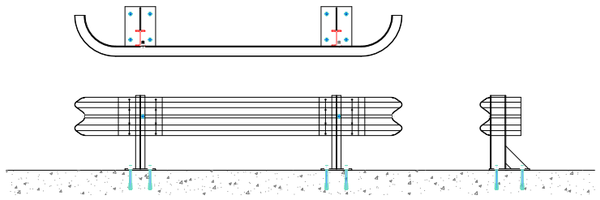
ESCALES DE MÀ

MECANISMES ANTILLISCANTS



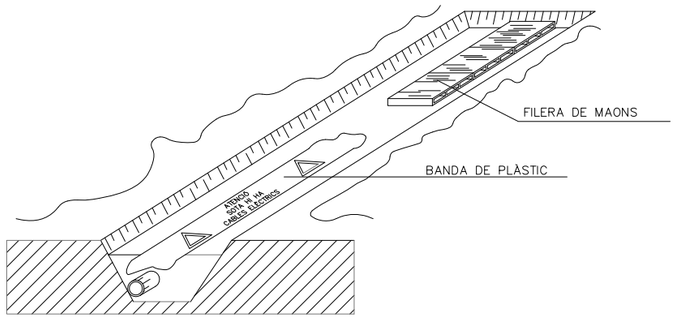
BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL

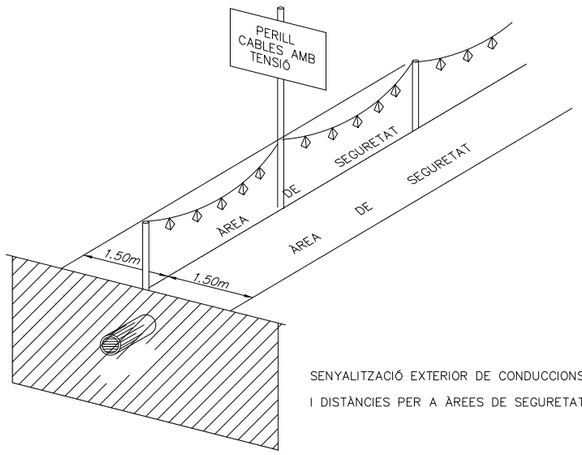




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: S/ESC Originals DIN A-3 | Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — PROTECCIONS, ESCALES I TANCAMENTS | Plànol nº: AN.12.03 · Full: 5 de 10 · Fitxer: ESS 03 FITXES |

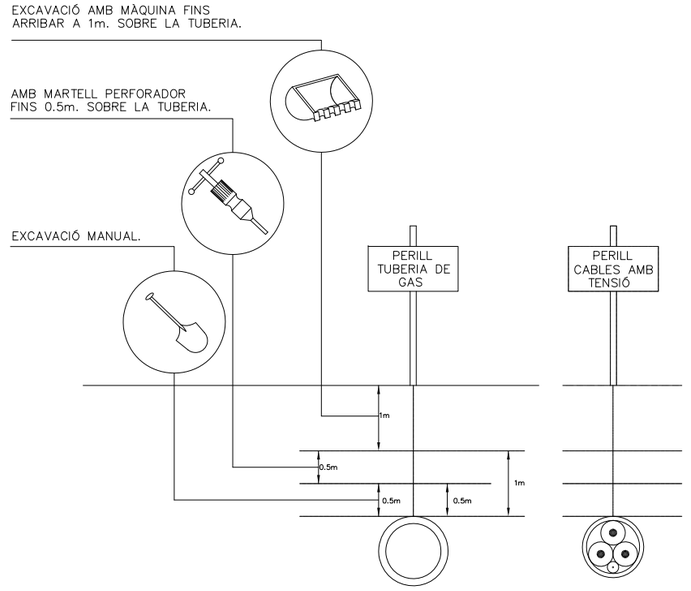
FORMES MÉS USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ UTILITZADES EN CONSTRUCCIONS ELÈCTRIQUES

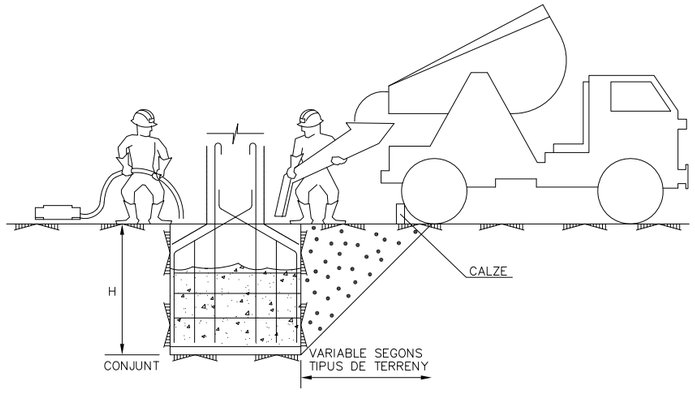


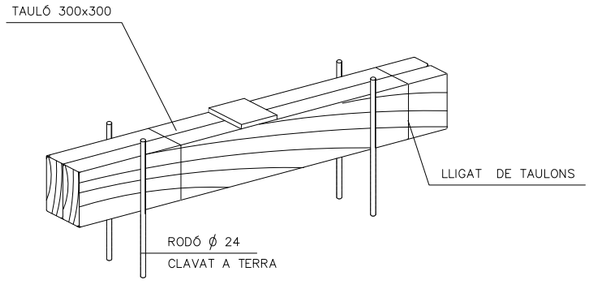




SENYALITZACIÓ EXTERIOR DE CONDUCCIONS D'ELECTRICITAT I DISTÀNCIES PER A ÀREES DE SEGURETAT.

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMENADES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS Y ELECTRICITAT

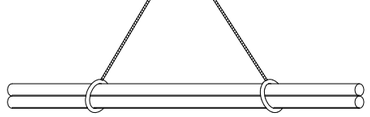


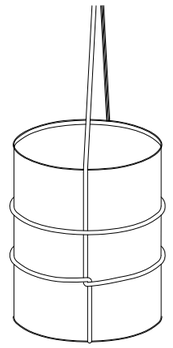




COTES EN mm.

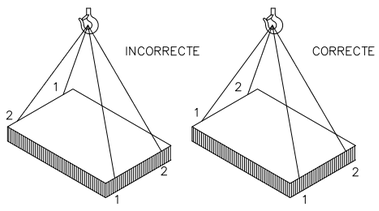
DETALL DE CALZE

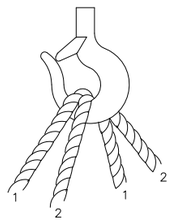


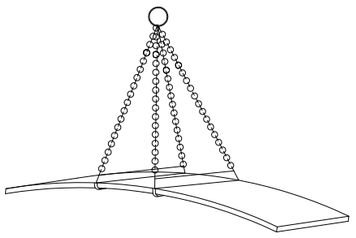
CÀRREGA LLARGA (AMB DOS ESLINGUES)



AMARRE DE BIDONS

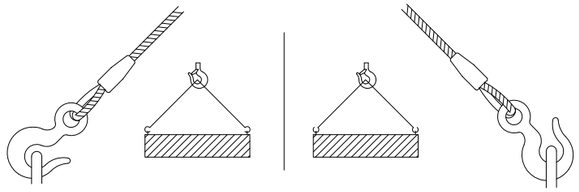


PLANXA LLARGA

CÀRREGA AMB DOS ESLINGUES SENSE FI



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: S/ESC

Originals DIN A-3

Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
FORMES DE SENYALITZACIÓ INTERIOR

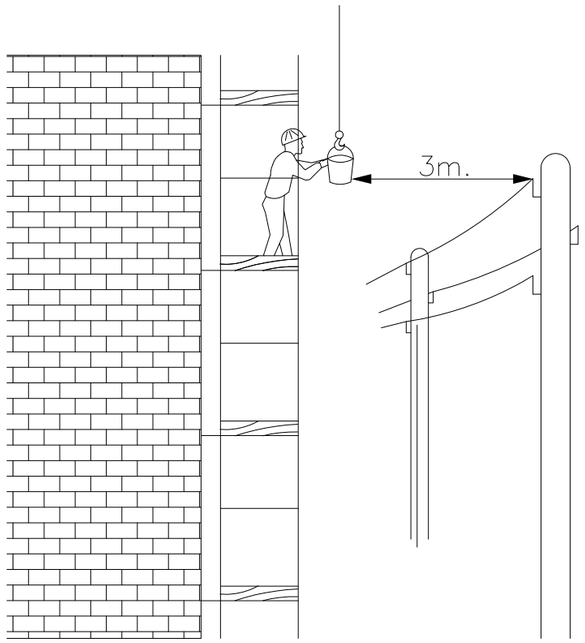
Plànol nº: AN.12.03

Full: 6 de 10

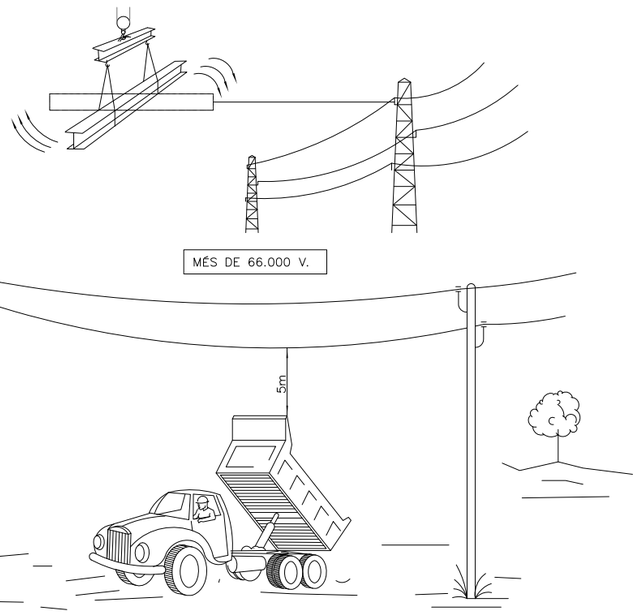
Fitxer: ESS 03 FITXES

## DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT RESPECTE LES LÍNIES AÈREES ELÈCTRIQUES DE ALTA TENSIÓ.

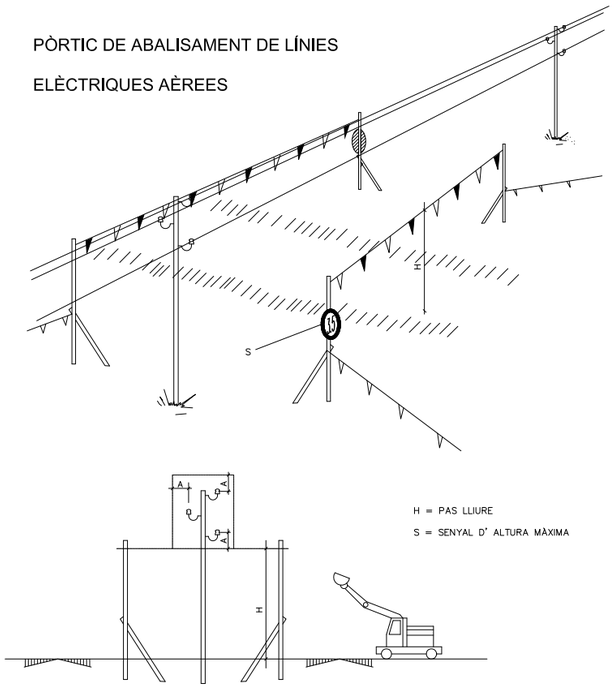
MENYS DE 66.000 V.



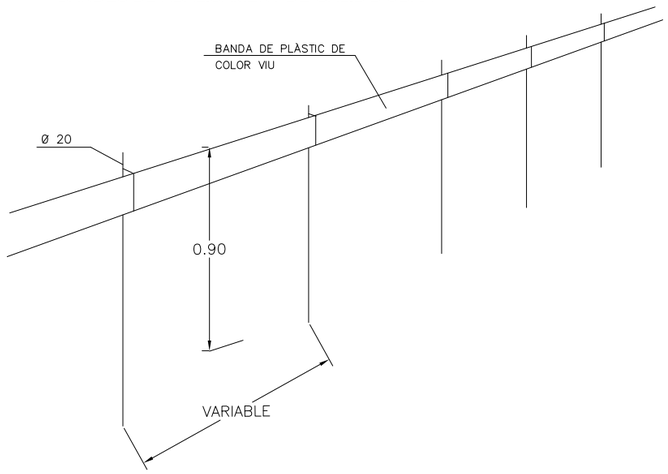

SEMPRE S'HA DE TENIR EN COMPTE LA SITUACIÓ MÉS DESFAVORABLE




## PÒRTIC DE ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈREES

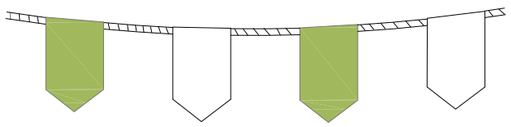



## BANDES DE ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA



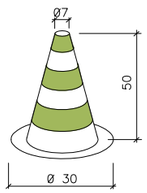

## ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA

## CORDÓ ABALISAMENT

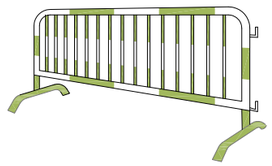


## CINTA ABALISAMENT

## AMB ABALISAMENT



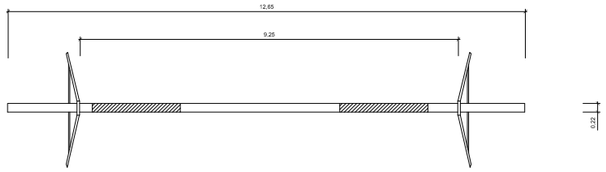

## VALLES PER A LA DESVIACIÓ DEL TRÀNSIT



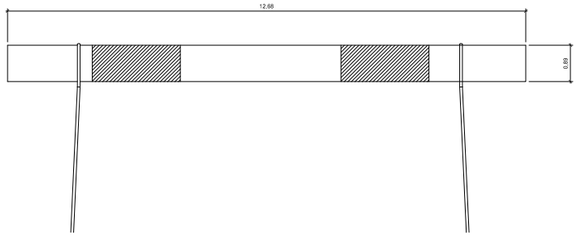
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: S/ESC Originals DIN A-3 | Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DISTÀNCIES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS | Plànol nº: AN.12.03 Full: 7 de 10 Fitxer: ESS 03 FITXES |

## DETALL DE BARRERA MÒBIL:

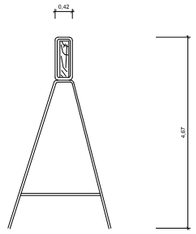
PLANTA



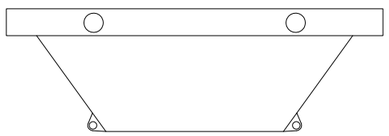

ALÇAT



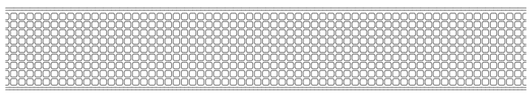

PERFIL



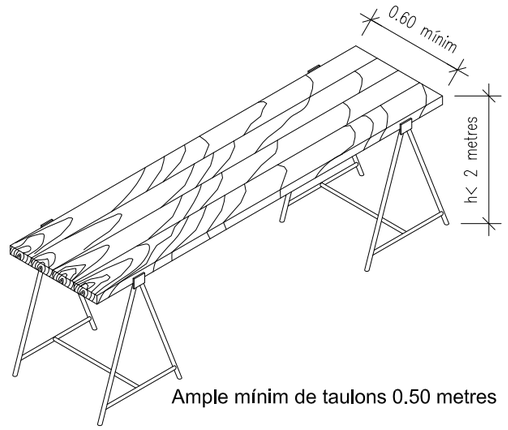

RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



XARXA TARONJA P.V.C



AMDAMI DE BORRIQUETA
Altura de treball inferior a 2 metres

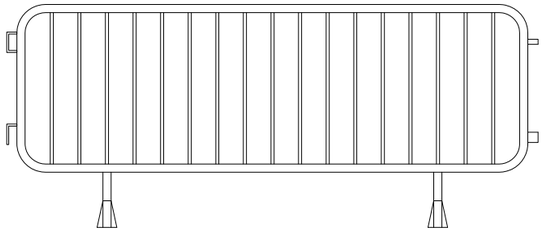



Ample mínim de taulons 0.50 metres

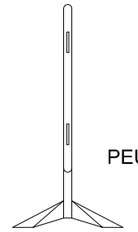
## TANCA MÒBIL DE TIPUS PEATONAL PER SENYALITZACIÓ

PLANTA

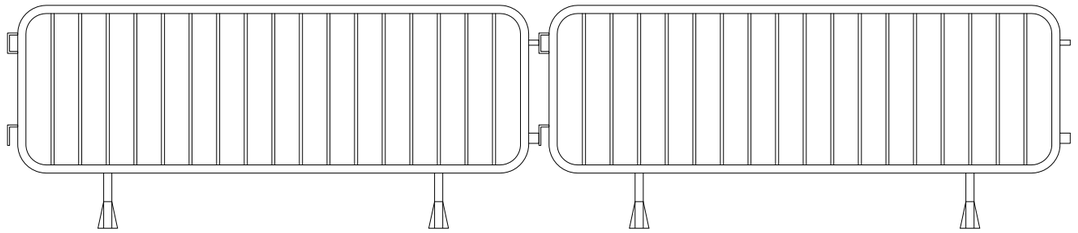
ALÇAT



PERFIL

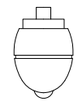


PEUS



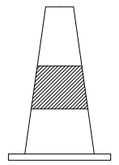
## DETALLS LLUMINOSES

PLANTA

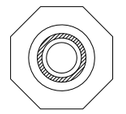


ALÇAT

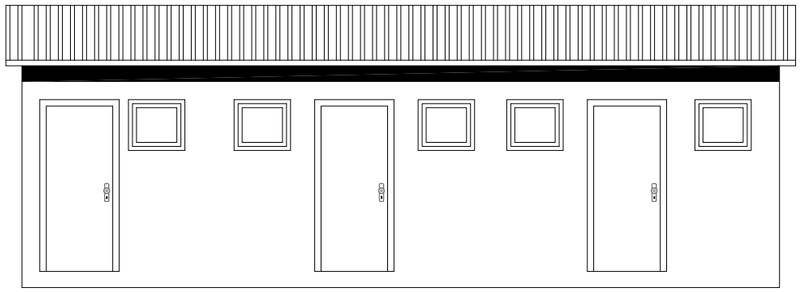
## BALISES CÒNIQUES



ALÇAT

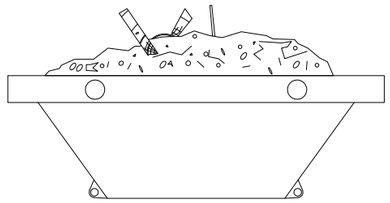


PLANTA

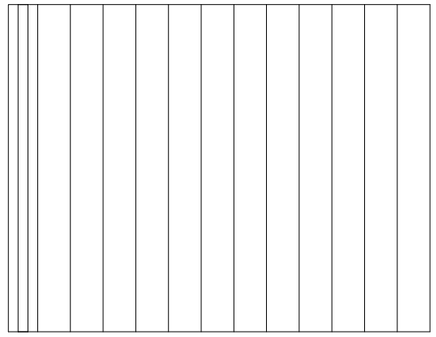


CASA D´OBRA

SENYALITZACIÓ LLUMINOSA



RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



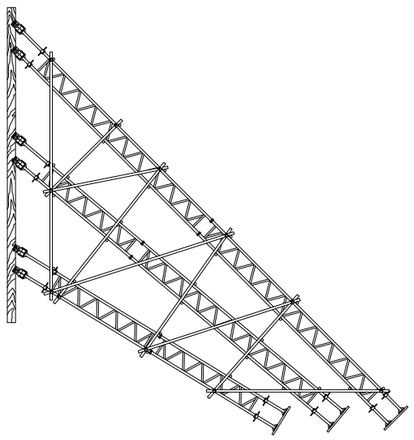
ALÇAT

PLANTA

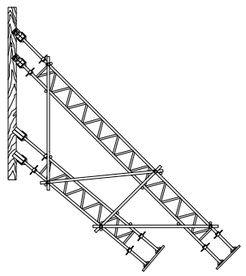
PERFIL

ESTINTOLAMENTS

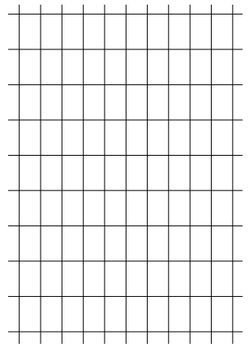
GRANS EMPENTES



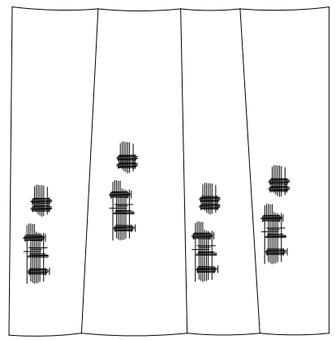
MITJANES EMPENTES



PUNTALS



MUNT D'ARMADURES



MALLES DE FAÇANA

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

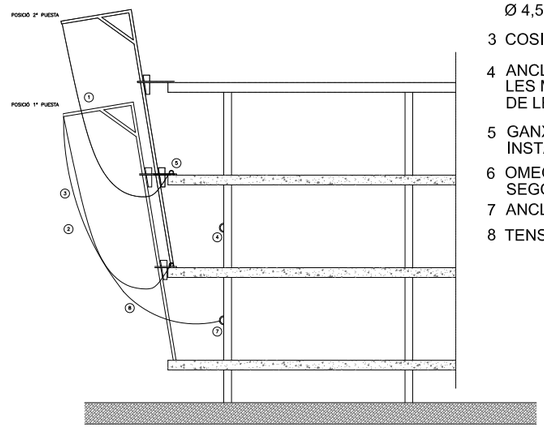
Escala:
S/ESC
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
UBICACIÓ DELS ELEMENTS DE SEGURETAT A L'OBRA

Plànol nº: AN.12.03
Full: 9 de 10
Fitxer: ESS 03 FITXES

## XARXES DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA

### SECCIÓ TIPUS




### LLEGENDA

1 FORCA EN TUB DE 100x50x4 mm.
VOL ÚTIL DE LA FORCA 2.00 m.

2 XARXA FORMADA MITJANÇANT MALLA DE 10x10 cm.
ENNUDADA DE TRENCILLA DE POLIAMIDA 6.6 INDUSTRIAL DE
Ø 4,5 mm. ETIQUETADA PER PRODUCTE CERTIFICAT PER AENOR

3 COSIT DE DRAPS DE XARXA

4 ANCLATGE PER CINTURONS DE SEGURETAT CLASSE "C" DURANT LES MANIOBRES DE MUNTATGE I DESMUNTATGE DEL SISTEMA DE LES XARXES

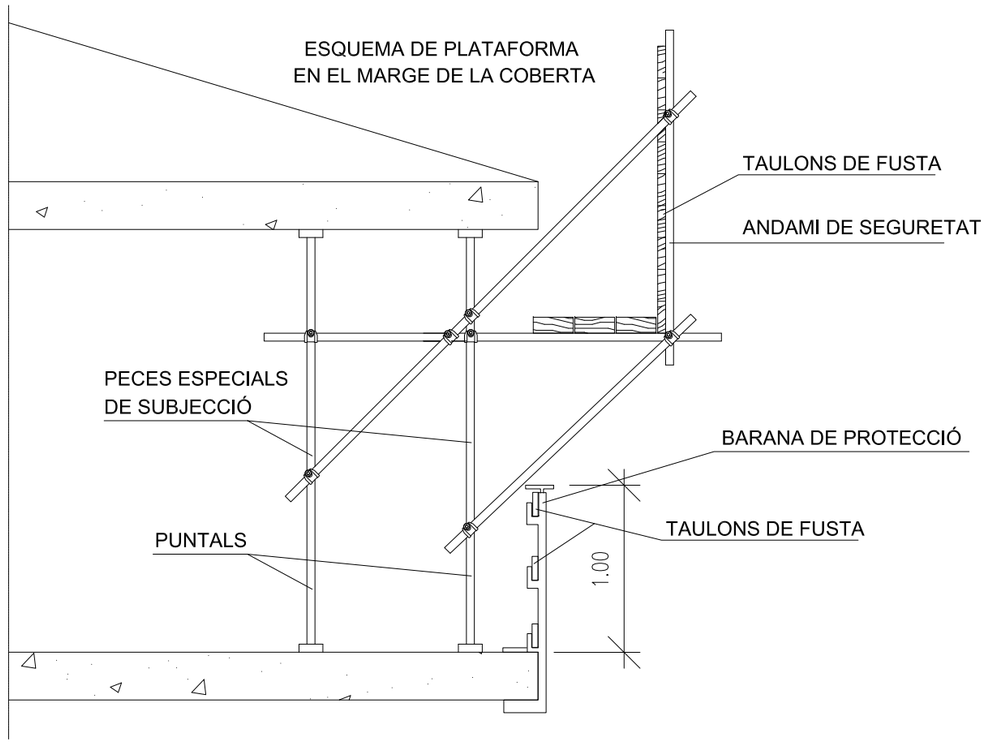
5 GANXO DE SUBJECCIÓ INFERIOR DE Ø 10 mm.
INSTAL·LDO CADA 50 cm.

6 OMEGA DE SUBJECCIÓ DE FORQUES DE Ø 16
SEGONS DETALL

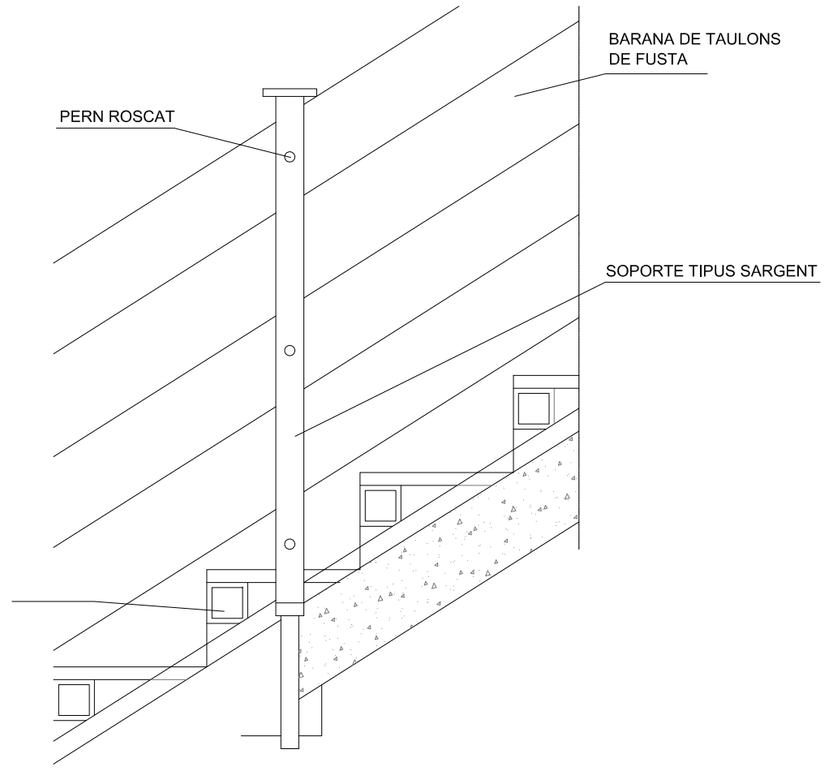
7 ANCLATGE PER IMMOBILITZACIÓ DE FORCA

8 TENSOR DE CORDA Ø 8 mm.

## ESQUEMA DE PLATAFORMA EN EL MARGE DE LA COBERTA




## DETALL DE BARANA DE PROTECCIÓ D'ESCALA




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: S/ESC Originals DIN A-3 | Títol del plànol: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — XARXES DE PROTECCIÓ TIPUS FORCA | Plànol nº: AN.12.03 · Full: 10 de 10 · Fitxer: ESS 03 FITXES |

# PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT i SALUT

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AC CABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC112D.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
- Fins a 400 m: + 5%
- > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible

Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AQ- VIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AQ-07GU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
Cementació del vis: > 0,1 mm
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització:  >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes:  >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D4 POSTS

B0D41- POST

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D41-07PB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça plana de fusta, de secció rectangular, molt més llarga que ampla i més ampla que gruixuda, sense que aquesta mida sobrepassi una polçada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):  ):  4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529):  <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532):  Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C):  0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi:  Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet:  Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534):  <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres:  >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres:  >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres:  >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres:  >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537):  >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant:  >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539):  >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal:  ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ8- TUB METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ8-0F7S.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1424340,B142CD70,B1432012,B1445003,B1446004,B1447005,B144D205,B144E406,B144KB10,B145E003,B1474600,B147D102,B147D405,B147K602,B147L005,B147M007,B148U010,B1474-0XKZ,B1474-0XKX.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1474- BOTES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1474-0XKZ,B1474-0XKX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.
PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.
Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z1500,B151K050,B1510005,B1526EK6,B1530005,B152U000,B1526EL6,B1534001,B15A0029,B15A0017,B151D-0MCA.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori

- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

B151 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

B151D- MUNTANT PER A BARANES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B151D-0MCA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció

- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge;  i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0D230.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z4501A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
- Sèrie lleugera: e <= 16 mm
- Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
- Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
- Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
- Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
- Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
- Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
- Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
- Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)

- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6AF0A,B1Z6211A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZM MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64Z MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B64Z1512.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.
No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'obertura.
ELEMENTS DE TUB:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAE001,BBBAC005,BBB4-19MF,BBB0-19MO,BBB6-CW2W,BBB6-CW32,BBB7-19LZ,BBB9-0R6S.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada

informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.

- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
- Riscos, prohibicions i obligacions.
- Riscos de caigudes, xocs i cops.
- Vies de circulació.
- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB0- CARTELL EXPLICATIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB0-19MO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB4- SENYAL D'ADVERTÈNCIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB4-19MF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.

- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

## BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

### BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

#### BBB6- SENYAL INDICATIVA

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB6-CW2W,BBB6-CW32.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB7- SENYAL MANUAL PER A SENYALISTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB7-19LZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.

- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB9- SENYAL DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB9-0R6S.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant

un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència: - Riscos, prohibicions i obligacions. - Riscos de caigudes, xocs i cops. - Vies de circulació. - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos. - Equips de protecció contra incendis. - Mitjans i equips de salvament i socors. - Situacions d'emergència. - Maniobres perilloses.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, móbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 EXTINTORS

BM31 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1D190.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars

- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU8- MÒDUL PREFABRICAT DE CABINA AMB INODOR QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU8-2RBJ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles,

la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre:  >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1424340,H142CD70,H1432012,H1445003,H1446004,H1447005,H144D205,H144E406,H144KB10,H145E003,H1474600,H147D102,H147D405,H147K602,H147L015,H147M007,H148U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
- Manipulació de vidre pla
- Treballs de rajat de sorra
- Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H15118D1,H1512010,H1521431,H152J105,H152M671,H153A9F1,H152U000,H1534001,H154M029,H15A2017.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
- Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
- Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors
- Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
- Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H64Z ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H64Z1511.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta de planxa d'acer galvanitzat emmarcada en un bastiment de tub d'acer galvanitzat, col·locada sobre muntants de suport de tanca mòbil, amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar ben aplomat i al nivell previst.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials que perjudiquin el seu funcionament correcte.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAE001,HBBAC005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram. Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBC ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

## HM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

## HM3 EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
- Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1D190.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat

patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU2GF01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall

- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.
NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P121- AMORTITZACIÓ DIÀRIA DE BASTIDA TUBULAR MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P121-EKK0.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Lloguer de bastida o pont penjant:
- Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat
CONDICIONS GENERALS:
La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.
Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.
La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.
Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.
Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.
Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.
A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.
Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.
Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"
Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats ) correspongui amb els supòsits de càlcul.
La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.
Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:
- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m
- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m
Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.
Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.
No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.
Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.
S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.
No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P12 IMPLANTACIONS D'OBRA

P127- MUNTATGE I DESMUNTATGE DE BASTIDA TUBULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P127-EKJL.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Muntatge i desmuntatge de bastida:
- Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals
- Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats
- Muntatge i col·locació dels elements estructurals de la bastida
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament de la bastida
- Col·locació de les plataformes de treball
- Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització
- Desmuntatge i retirada de la bastida

CONDICIONS GENERALS:
La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.
Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.
La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.
Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.
Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.
Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.
A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.
Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.
Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"
Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats ) correspongui amb els supòsits de càlcul.
La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.
Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:
- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m
- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m
Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.
Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.
No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.
Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.
S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.
No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1474- BOTES DE SEGURETAT (PO)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P1474-65MX,P1474-65MV.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat: - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres. - Treballs en bastides - Obres de demolició d'obra grossa - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge - Construcció de sostres - Treballs d'estructura metàl·lica - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes - Treballs de transformació de materials lítics - Manipulació i tractament de vidre - Revestiment de materials termoaïllants - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant: - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant: - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió: - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P151A- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P151A-45RC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes: - Protecció de forats verticals amb vela de lona - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes: - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura - Barana de protecció a la coronació d'una excavació - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació - Anellat per a escales de ma - Marquesina de protecció accés aparell elevadors - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics - Pantalla de protecció front al vent - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu

desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBL- SENYAL DE SEGURETAT LABORAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBBL-56GK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal será accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301).
El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

PQUB- MÒDUL PREFABRICAT DE CABINA AMB INODOR QUÍMIC PER OBRA, COL.

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQUB-BIR3.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

PQUE- MÒDUL PREFABRICAT PER A EQUIPAMENT DE VESTIDORS D'OBRA,COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQUE-BIQU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificació

# PRESSUPOST DE SEGURETAT i SALUT

# AMIDAMENTS



OBRA 01 ATL
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 H1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 2,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

2 H1424340 u Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 2,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

3 H142CD70 u Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 2,000 | | | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

4 H1432012 u Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Treballadors i mesos | | 9,000 | 4,000 | 4,000 | 2,000 | 288,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **288,000**

5 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 4,000 | | 2,000 | 72,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **72,000**

6 H1446004 u Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 4,000 | | | 36,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **36,000**

7 H1447005 u Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **9,000**

8 H144D205 u Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 9,000 | 6,000 | 8,000 | | 432,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **432,000**

9 H144E406 u Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | 4,000 | | | 16,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **16,000**

10 H144KB10 u Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

11 H145E003 u Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 6,000 | 4,000 | 4,000 | 2,000 | 192,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **192,000**

12 H1474600 u Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

13 H147D102 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

14 H147D405 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

15 H147K602 u Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

16 H147L015 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

17 H147M007 u Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

18 H148U010 u Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 dies | | 6,000 | 10,000 | | | 60,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,000**

19 P1474-65MX u Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 1,000 | 9,000 | | | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **18,000**

20 P1474-65MV u Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 2 | | 1,000 | 6,000 | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# AMIDAMENTS



CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 H15118D1 m2 Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Forat dipòsit M8-03 D1 | | 1,000 | 4,800 | 2,200 | | 10,560 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Forat dipòsit M8-03 D2 | | 1,000 | 6,700 | 3,350 | | 22,445 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 4,850 | 3,350 | | 16,248 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **49,253**

2 H1512010 m2 Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | 2,000 | 4,000 | | 2,500 | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

3 HBC1KJ00 m Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tanca mòbil | | 50,000 | | | | 50,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **50,000**

4 H1521431 m Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cambra de Sortida Dipòsit 1 | | 1,000 | 2,150 | | | 2,150 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 2,300 | | | 2,300 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,450**

5 H152J105 m Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Forat dipòsit M8-03 D1 | | 1,000 | 40,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Forat dipòsit M8-03 D2 | | 1,000 | 55,000 | | | 55,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **95,000**

6 H152M671 m Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Canonada de sortida dipòsit 1 | | 2,000 | 1,800 | | | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | | 2,000 | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **7,600**

# AMIDAMENTS



7 H153A9F1 u Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

8 H152U000 m Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perímetre | | | | | | | |
| 2 | Forat dipòsit M8-03 D1 | | 131,600 | | | | 131,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | -Obertura coberta | | 11,350 | | | | 11,350 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Forat dipòsit M8-03 D2 | | 199,000 | | | | 199,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 15,900 | | | | 15,900 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 12,200 | | | | 12,200 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **370,050**

9 H1534001 u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cambra de sortida | | 400,000 | | | | 400,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **400,000**

10 H154M029 u Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

11 H15A2017 u Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **3,000**

12 H16C0003 dia Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de claus | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

13 HM31161J u Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

14 P151A-45RC m Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Perímetre | | | | | | | |
| 2 | Forat dipòsit M8-03 D1 | | 131,600 | | | | 131,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | -Obertura coberta | | 11,350 | | | | 11,350 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Forat dipòsit M8-03 D2 | | 199,000 | | | | 199,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 15,900 | | | | 15,900 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | | 12,200 | | | | 12,200 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 370,050 | SUMORIGEN( |
| 10 | Previsió +20% | | 370,050 | | | | 0,200 | 74,010 C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **444,060**

OBRA 01 ATL
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ D'OBRA I SENYALITZACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 HBBAE001 u Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **5,000**

2 P127-EKJL m2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cambra de sortida | | 1,000 | 17,000 | 3,000 | | 51,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **51,000**

3 P121-EKK0 m2 Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la

# AMIDAMENTS



cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Cambra de sortida | | 15,000 | 17,000 | 3,000 | | 765,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **765,000**

4 HBBAC005 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

5 PBB8-65KD u Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

6 PBBA-EOJA u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

7 PBBA-EOJG u Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Cambra de sortida | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

8 PBBC-65LC u Senyal manual per a senyalista

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

9 PBBL-56GK u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Un a cada porta d'accés | | | | | | | |
| 2 | Dipòsit 1 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Dipòsit 2 | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

OBRA 01 ATL
CAPÍTOL 04 EQUIPAMENTS PEL PERSONAL D'OBRA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 H64Z1511 u Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Porta d'accés a dipòsit Municipal | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

2 H6AA2111 m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | 5,700 | | | 5,700 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 1,000 | 4,500 | | | 4,500 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 8,900 | | | 17,800 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Dipòsit 2 | | 1,000 | 6,700 | | | 6,700 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 1,000 | 6,600 | | | 6,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **41,300**

3 HQU1D190 mes Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

4 HQU2GF01 u Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

5 PQUB-BIR3 mes Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

6 PQUP-655A u Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

7 PQUA-7B48 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d' acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

8 PQUE-BIQU u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

OBRA 01 ATL
CAPÍTOL 05 MESURES ADDICIONALS DE SEGURETAT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 H16F3000 h Presencia al lloc de treball de recursos preventius

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Dipòsit 1 | | 5,000 | 30,000 | 9,000 | 2,000 | 2.700,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | Dipòsit 2 | | 5,000 | 30,000 | 9,000 | 2,000 | 2.700,000 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **5.400,000**

**02. QUADRE DE PREUS 01 SiS**

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812<br>(CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 5,69 € |
| P-2 | H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168<br>(SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 7,72 € |
| P-3 | H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731<br>(NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 9,36 € |
| P-4 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458<br>(DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 18,42 € |
| P-5 | H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140<br>(UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 1,40 € |
| P-6 | H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149<br>(DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 12,53 € |
| P-7 | H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136<br>(DEU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 10,53 € |
| P-8 | H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083<br>(ZERO EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 0,96 € |
| P-9 | H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083<br>(DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 2,69 € |
| P-10 | H144KB10 | u | Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137<br>(NOU-CENTS QUARANTA-CINC EUROS) | 945,00 € |
| P-11 | H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 2,84 € |
| P-12 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable<br>(CATORZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 14,71 € |
| P-13 | H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354<br>(QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 47,38 € |
| P-14 | H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2<br>(CINC-CENTS DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS) | 502,19 € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-15 | H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364<br>(TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 31,56 € |
| P-16 | H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 23,41 € |
| P-17 | H147M007 | u | Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813<br>(CENT ONZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 111,91 € |
| P-18 | H148U010 | u | Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses<br>(QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS) | 4,85 € |
| P-19 | H15118D1 | m2 | Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs<br>(VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 8,53 € |
| P-20 | H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs<br>(NOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 9,47 € |
| P-21 | H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs<br>(SIS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 6,47 € |
| P-22 | H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 5,84 € |
| P-23 | H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs<br>(VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS) | 8,08 € |
| P-24 | H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre<br>(DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 2,38 € |
| P-25 | H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 0,24 € |
| P-26 | H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 23,14 € |
| P-27 | H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs<br>(DOS-CENTS VINT-I-VUIT EUROS) | 228,00 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-28 | H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat<br>(QUATRE-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 468,50 € |
| P-29 | H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S<br>(UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 1,77 € |
| P-30 | H16F3000 | h | Presencia al lloc de treball de recursos preventius<br>(UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 1,04 € |
| P-31 | H64Z1511 | u | Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 428,31 € |
| P-32 | H6AA2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs<br>(DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS) | 2,82 € |
| P-33 | HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 28,70 € |
| P-34 | HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit<br>(CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 5,52 € |
| P-35 | HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs<br>(CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 5,60 € |
| P-36 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 45,57 € |
| P-37 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 71,25 € |
| P-38 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 45,29 € |
| P-39 | P121-EKK0 | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut<br>(ZERO EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 0,09 € |
| P-40 | P127-EKJL | m2 | Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, | 7,86 € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km<br>(SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | |
| P-41 | P1474-65MV | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347<br>(DINOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 19,61 € |
| P-42 | P1474-65MX | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347<br>(DINOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 19,43 € |
| P-43 | P151A-45RC | m | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs<br>(NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 9,02 € |
| P-44 | PBB8-65KD | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(QUARANTA-NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 49,01 € |
| P-45 | PBBA-EOJA | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 32,32 € |
| P-46 | PBBA-EOJG | u | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs<br>(TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 30,63 € |
| P-47 | PBBC-65LC | u | Senyal manual per a senyalista<br>(TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 13,53 € |
| P-48 | PBBL-56GK | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs<br>(VINT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 20,04 € |
| P-49 | PQUA-7B48 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d' acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció<br>(CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 54,53 € |
| P-50 | PQUB-BIR3 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs<br>(CENT TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 136,50 € |
| P-51 | PQUE-BIQU | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial<br>(DOS-CENTS CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS) | 205,91 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-52 | PQUP-655A | u | Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció<br>(VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 86,37 € |

CARLOS C. PÉREZ CHUECO
ETOP Col. 11.034
COESTECNIC, SLP

**03. QUADRE DE PREUS 02 SiS**

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 | **5,69** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 5,69000 | € |
| P-2 | H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 | **7,72** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7,72000 | € |
| P-3 | H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 | **9,36** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 9,36000 | € |
| P-4 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 | **18,42** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 18,42000 | € |
| P-5 | H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 | **1,40** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1,40000 | € |
| P-6 | H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 | **12,53** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 12,53000 | € |
| P-7 | H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 | **10,53** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 10,53000 | € |
| P-8 | H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 | **0,96** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,96000 | € |
| P-9 | H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 | **2,69** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,69000 | € |
| P-10 | H144KB10 | u | Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 | **945,00** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 945,00000 | € |
| P-11 | H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 | **2,84** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,84000 | € |
| P-12 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable | **14,71** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 14,71000 | € |
| P-13 | H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 | **47,38** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 47,38000 | € |
| P-14 | H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 | **502,19** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 502,19000 | € |
| P-15 | H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 | **31,56** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 31,56000 | € |
| P-16 | H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic | **23,41** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 23,41000 | € |
| P-17 | H147M007 | u | Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 | **111,91** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 111,91000 | € |
| P-18 | H148U010 | u | Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses | **4,85** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 4,85000 | € |
| P-19 | H15118D1 | m2 | Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs | **8,53** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,53000 | € |
| P-20 | H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs | **9,47** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 9,47000 | € |
| P-21 | H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | **6,47** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 6,47000 | € |
| P-22 | H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs | **5,84** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 5,84000 | € |
| P-23 | H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs | **8,08** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,08000 | € |
| P-24 | H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre | **2,38** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,38000 | € |
| P-25 | H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs | **0,24** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,24000 | € |
| P-26 | H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs | **23,14** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 23,14000 | € |
| P-27 | H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs | **228,00** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 228,00000 | € |
| P-28 | H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat | **468,50** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 468,50000 | € |
| P-29 | H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S | **1,77** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1,77000 | € |
| P-30 | H16F3000 | h | Presencia al lloc de treball de recursos preventius | **1,04** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 1,04000 | € |
| P-31 | H64Z1511 | u | Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs | **428,31** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 428,31000 | € |
| P-32 | H6AA2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs | **2,82** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,82000 | € |
| P-33 | HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **28,70** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 28,70000 | € |
| P-34 | HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit | **5,52** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 5,52000 | € |
| P-35 | HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs | **5,60** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 5,60000 | € |
| P-36 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs | **45,57** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 45,57000 | € |
| P-37 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **71,25** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 71,25000 | € |
| P-38 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs | **45,29** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 45,29000 | € |
| P-39 | P121-EKK0 | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut | **0,09** | **€** |
| | B0Y1-12V7 | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm | 0,09000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-40 | P127-EKJL | m2 | Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km | **7,86** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7,86000 | € |
| P-41 | P1474-65MV | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **19,61** | **€** |
| | B1474-0XKX | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb p | 19,61000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-42 | P1474-65MX | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 | **19,43** | **€** |
| | B1474-0XKZ | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, | 19,43000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-43 | P151A-45R | m | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs | **9,02** | **€** |
| | B151D-0MCA | u | Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sost | 0,58800 | € |
| | B0DZ8-0F7S | u | Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut | 0,28800 | € |
| | B0D41-07PB | m2 | Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut | 1,71820 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,42580 | € |
| P-44 | PBB8-65KD | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **49,01** | **€** |
| | BBB4-19MF | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri | 10,84000 | € |
| | BBB0-19MO | u | Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, am | 14,77000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,40000 | € |
| P-45 | PBBA-EOJA | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **32,32** | **€** |
| | BBB6-CW2W | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog | 8,92000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,40000 | € |
| P-46 | PBBA-EOJG | u | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs | **30,63** | **€** |
| | BBB6-CW32 | u | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma bl | 7,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,40000 | € |
| P-47 | PBBC-65LC | u | Senyal manual per a senyalista | **13,53** | **€** |
| | BBB7-19LZ | u | Senyal manual per a senyalista | 13,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-48 | PBBL-56GK | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs | **20,04** | **€** |
| | B0AQ-07GU | cu | Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut | 0,15400 | € |
| | BBB9-0R6S | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x3 | 16,38000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,50600 | € |
| P-49 | PQUA-7B48 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d' acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció | **54,53** | **€** |
| | BQUB-171K | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina en obra de 6x2,3 m amb paret | 54,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-50 | PQUB-BIR3 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs | **136,50** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BQU8-2RBJ | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alç | 136,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-51 | PQUE-BIQU | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial | **205,91** | **€** |
| | BQUE-2RB5 | u | Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a ob | 182,26000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,65000 | € |
| P-52 | PQUP-655A | u | Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció | **86,37** | **€** |
| | BQUB-171E | u | Transport per a entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina en o | 62,72000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,65000 | € |

CARLOS C. PÉREZ CHUECO
ETOP Col. 11.034
COESTECNIC, SLP

**04. PRESSUPOST SiS**

# PRESSUPOST



OBRA 01 ATL
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H1411111 | u | Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1) | 5,69 | 18,000 | 102,42 |
| 2 | H1424340 | u | Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2) | 7,72 | 18,000 | 138,96 |
| 3 | H142CD70 | u | Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3) | 9,36 | 18,000 | 168,48 |
| 4 | H1432012 | u | Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4) | 18,42 | 288,000 | 5.304,96 |
| 5 | H1445003 | u | Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5) | 1,40 | 72,000 | 100,80 |
| 6 | H1446004 | u | Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6) | 12,53 | 36,000 | 451,08 |
| 7 | H1447005 | u | Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 7) | 10,53 | 9,000 | 94,77 |
| 8 | H144D205 | u | Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 8) | 0,96 | 432,000 | 414,72 |
| 9 | H144E406 | u | Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083 (P - 9) | 2,69 | 16,000 | 43,04 |
| 10 | H144KB10 | u | Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137 (P - 10) | 945,00 | 4,000 | 3.780,00 |
| 11 | H145E003 | u | Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 11) | 2,84 | 192,000 | 545,28 |
| 12 | H1474600 | u | Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 12) | 14,71 | 4,000 | 58,84 |
| 13 | H147D102 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 13) | 47,38 | 4,000 | 189,52 |
| 14 | H147D405 | u | Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 14) | 502,19 | 4,000 | 2.008,76 |
| 15 | H147K602 | u | Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 15) | 31,56 | 4,000 | 126,24 |
| 16 | H147L015 | u | Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 16) | 23,41 | 4,000 | 93,64 |
| 17 | H147M007 | u | Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 17) | 111,91 | 4,000 | 447,64 |
| 18 | H148U010 | u | Granota amb caputxa, amb tancament elàstic facial, mànigues i camals, d'un sol us, amb segell CE 0121, tipus 5 categoria III, per a treballs amb ambients amb partícules perilloses (P - 18) | 4,85 | 60,000 | 291,00 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | P1474-65MX | u | Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 42) | 19,43 | 18,000 | 349,74 |
| 20 | P1474-65MV | u | Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 41) | 19,61 | 6,000 | 117,66 |
| **TOTAL** | **CAPÍTOL** | | **01.01** | | | **14.827,55** |

OBRA 01 ATL
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H15118D1 | m2 | Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs (P - 19) | 8,53 | 49,253 | 420,13 |
| 2 | H1512010 | m2 | Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs (P - 20) | 9,47 | 20,000 | 189,40 |
| 3 | HBC1KJ00 | m | Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 35) | 5,60 | 50,000 | 280,00 |
| 4 | H1521431 | m | Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 21) | 6,47 | 4,450 | 28,79 |
| 5 | H152J105 | m | Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 22) | 5,84 | 95,000 | 554,80 |
| 6 | H152M671 | m | Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs (P - 23) | 8,08 | 7,600 | 61,41 |
| 7 | H153A9F1 | u | Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 26) | 23,14 | 12,000 | 277,68 |
| 8 | H152U000 | m | Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 24) | 2,38 | 370,050 | 880,72 |
| 9 | H1534001 | u | Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 25) | 0,24 | 400,000 | 96,00 |
| 10 | H154M029 | u | Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de tauler de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 27) | 228,00 | 3,000 | 684,00 |
| 11 | H15A2017 | u | Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (P - 28) | 468,50 | 3,000 | 1.405,50 |
| 12 | H16C0003 | dia | Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S (P - 29) | 1,77 | 4,000 | 7,08 |
| 13 | HM31161J | u | Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 36) | 45,57 | 4,000 | 182,28 |
| 14 | P151A-45RC | m | Barana de protecció en el perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb travesser superior i intermedi de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 43) | 9,02 | 444,060 | 4.005,42 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **CAPÍTOL** | | **01.02** | | | **9.073,21** |
| OBRA | | | 01 | ATL | | |
| CAPÍTOL | | | 03 | IMPLANTACIÓ D'OBRA I SENYALITZACIÓ | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | HBBAE001 | u | Rètol adhesiu ( MIE-RAT.10 ) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 34) | 5,52 | 5,000 | 27,60 |
| 2 | P127-EKJL | m2 | Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 40) | 7,86 | 51,000 | 400,86 |
| 3 | P121-EKK0 | m2 | Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut (P - 39) | 0,09 | 765,000 | 68,85 |
| 4 | HBBAC005 | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 33) | 28,70 | 8,000 | 229,60 |
| 5 | PBB8-65KD | u | Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44) | 49,01 | 8,000 | 392,08 |
| 6 | PBBA-EOJA | u | Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45) | 32,32 | 8,000 | 258,56 |
| 7 | PBBA-EOJG | u | Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46) | 30,63 | 8,000 | 245,04 |
| 8 | PBBC-65LC | u | Senyal manual per a senyalista (P - 47) | 13,53 | 4,000 | 54,12 |
| 9 | PBBL-56GK | u | Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 48) | 20,04 | 4,000 | 80,16 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **CAPÍTOL** | | **01.03** | | | **1.756,87** |
| OBRA | | | 01 | ATL | | |
| CAPÍTOL | | | 04 | EQUIPAMENTS PEL PERSONAL D'OBRA | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | H64Z1511 | u | Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 31) | 428,31 | 1,000 | 428,31 |
| 2 | H6AA2111 | m | Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 32) | 2,82 | 41,300 | 116,47 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
CT22/000185

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | HQU1D190 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 37) | 71,25 | 10,000 | 712,50 |
| 4 | HQU2GF01 | u | Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38) | 45,29 | 2,000 | 90,58 |
| 5 | PQUB-BIR3 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 50) | 136,50 | 10,000 | 1.365,00 |
| 6 | PQUP-655A | u | Transport muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 52) | 86,37 | 2,000 | 172,74 |
| 7 | PQUA-7B48 | mes | Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament d'oficina a obra de 6x2,3 m amb paret de tauler fenòlic, paviment de lamel·les d' acer galvanitzat, instal·lació elèctrica amb un punt de llum, interruptor, endolls, i quadre de protecció (P - 49) | 54,53 | 10,000 | 545,30 |
| 8 | PQUE-BIQU | u | Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 51) | 205,91 | 2,000 | 411,82 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **CAPÍTOL** | | **01.04** | | | **3.842,72** |
| OBRA | | | 01 | ATL | | |
| CAPÍTOL | | | 05 | MESURES ADDICIONALS DE SEGURETAT | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | H16F3000 | h | Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 30) | 1,04 | 5.400,000 | 5.616,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **CAPÍTOL** | | **01.05** | | | **5.616,00** |

**05. RESUM DEL PRESSUPOST SiS**

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 2: CAPÍTOL | | | Import |
|---|---|---|---|
| CAPÍTOL | 01.01 | EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL | 14,827,55 |
| CAPÍTOL | 01.02 | SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA | 9,073,21 |
| CAPÍTOL | 01.03 | IMPLANTACIÓ D'OBRA I SENYALITZACIÓ | 1.756,87 |
| CAPÍTOL | 01.04 | EQUIPAMENTS PEL PERSONAL D'OBRA | 3,842,72 |
| CAPÍTOL | 01.05 | MESURES ADDICIONALS DE SEGURETAT | 5,616,00 |
| **OBRA** | **01** | **ATL** | **35.116,35** |
| | | **35.116,35** | |

| NIVELL 1: OBRA | | | Import |
|---|---|---|---|
| OBRA | 01 | ATL | 35.116,35 |
| | | | **35.116,35** |

**06. PRESSUPOST GENERAL SiS**

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 35.116,35 |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 35.116,35..... | 4.565,13 |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 35.116,35..... | 2.106,98 |

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 41.788,46

| | |
|---|---|
| 21 % IVA SOBRE 41.788,46..... | 8.775,58 |

## TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 50.564,04

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cinquanta mil cinc-cents seixanta-quatre euros amb quatre cèntims

CARLOS C. PÉREZ CHUECO
ETOP Col. 11.034
COESTECNIC, SLP

**A13_EXPROPIACIONS**

**ÍNDEX**

**1. INTRODUCCIÓ ..... 2**
**2. RECOLLIDA DE DADES ..... 2**
**3. CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS ..... 2**
3.1 SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE.....2
3.2 OCUPACIÓ TEMPORAL.....2
**4. PARCEL·LARI ..... 3**
**5. RESUM D'AFECCIONS ..... 4**
**6. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS ..... 4**

**APÈNDIX 1: PLÀNOLS**
**APÈNDIX 2: FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA**
**APÈNDIX 3: FITXES INDIVIDUALITZADES**
**APÈNDIX 4: TAULA RESUM**

## 1. INTRODUCCIÓ

L'annex d'expropiacions i servituds recull la informació sobre el conjunt de béns afectats per l'execució del "Projecte constructiu de rehabilitació dels dipòsits de Granollers (M8-03 D1 i M8-03 D2)" CT22/000185.

El conjunt de les obres projectades afectaran a parcel·les d'ús públic. El municipi afectat per el present projecte es Granollers.

S'afecta a un camí públic, que connecta amb el carrer del Terme (Les Franqueses del Vallès) i la Carretera C-251.

Es tracta d'un camí no pavimentat, utilitzat principalment per l'accés a les finques col·lindants d'ús agrari.

## 2. RECOLLIDA DE DADES

La informació s'ha obtingut prèvia consulta al Departament de Patrimoni d'ATL, el qual a facilitat plànol en format dwg amb els límits de la parcel·la objecte del projecte.

Segons informació facilitada una part de l'expropiació correspon al camí públic per a on discorren les canonades d'entrada i sortida als dipòsits.

## 3. CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS

### 3.1 SERVITUD DE PAS D'AQÜEDUCTE

S'estableix una franja de servitud de 4 m d'amplada centrada a l'eix de la canonada a executar.
Corresponent als 2 tubs de diàmetre 200 mm a executar per al desguàs de les aigües provinents de la coberta del dipòsit M8-03 D1 i que creuaran el camí públic que dona accés al dipòsit.

Aquestes dues afeccions corresponents als tubs d'evacuació de les aigües pluvials de la coberta del dipòsit M8-03 D1 son de 63,20 $m^2$

### 3.2 OCUPACIÓ TEMPORAL

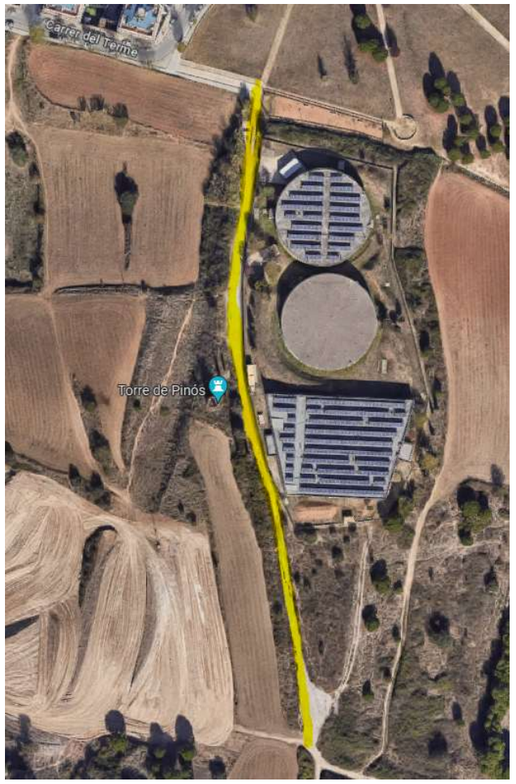
L'ocupació temporal per a executar les obres està constituïda per les zones de terreny que s'utilitzaran per la normal execució d'aquestes, es a dir, zones destinades al trànsit de maquinària, aplec de materials, de terres, camins provisionals i zones d'ús temporal per al reposició dels serveis afectats, en definitiva, per tot allò que influeixi en el correcte funcionament de les obres i que garanteixi un tractament adequat dels elements a reposar posteriorment.

A les obres objecte d'aquest projecte la ocupació temporal necessària serà per la implantació d'una grua autopropulsada per a la col·locació de canonades a l'interior del dipòsit M8-03 D2, durant un període de temps molt limitat que implicarà per les seves dimensions una ocupació de tot l'ample del camí.

Un cop acabats els treballs, el camí es restituirà d'una forma sensiblement anàloga a l'actual.

Abans de l'ocupació temporal del camí es realitzarà els avisos corresponents a l'Ajuntament amb l'antelació suficient.

L'ocupació temporal prevista correspon, a la part de camí d'accés en tota la seva amplada (3 m) i amb una longitud de 310 m des del carrer de Terme fins al creuament de camins situat més al Sud.




Aquesta afecció representa una superfície d'ocupació temporal de 1.675 m$^2$

El dipòsit circular ubicat al mig es de titularitat municipal i durant les obres s'ha previst una ocupació temporal a tot el seu perímetre, amb una franja de 3 m d'amplada resultant una superfície total d'ocupació temporal de 416 m$^2$

## 4. PARCEL·LARI

A l'apèndix 1 s'inclouen els plànols d'expropiacions on s'indiquen les parcel·les afectades per les obres indicant-se la seva referència cadastral així com l'abast de les afectacions i la seva naturalesa mitjançant una llegenda.

A l'apèndix 2 s'inclouen les "Fitxes d'informació pública" estructurades per termes municipals i tipus de finca, pública o privada.

A l'apèndix 3 s'inclouen les fitxes individualitzades on per a cadascuna de la finca es detallen les superfícies afectades i es presenta un plànol i/o fotografies amb indicació de les afectacions.

Finalment a l'apèndix 4 es troben les taules resum de les superfícies afectades de tot el projecte.

## 5. RESUM D'AFECCIONS

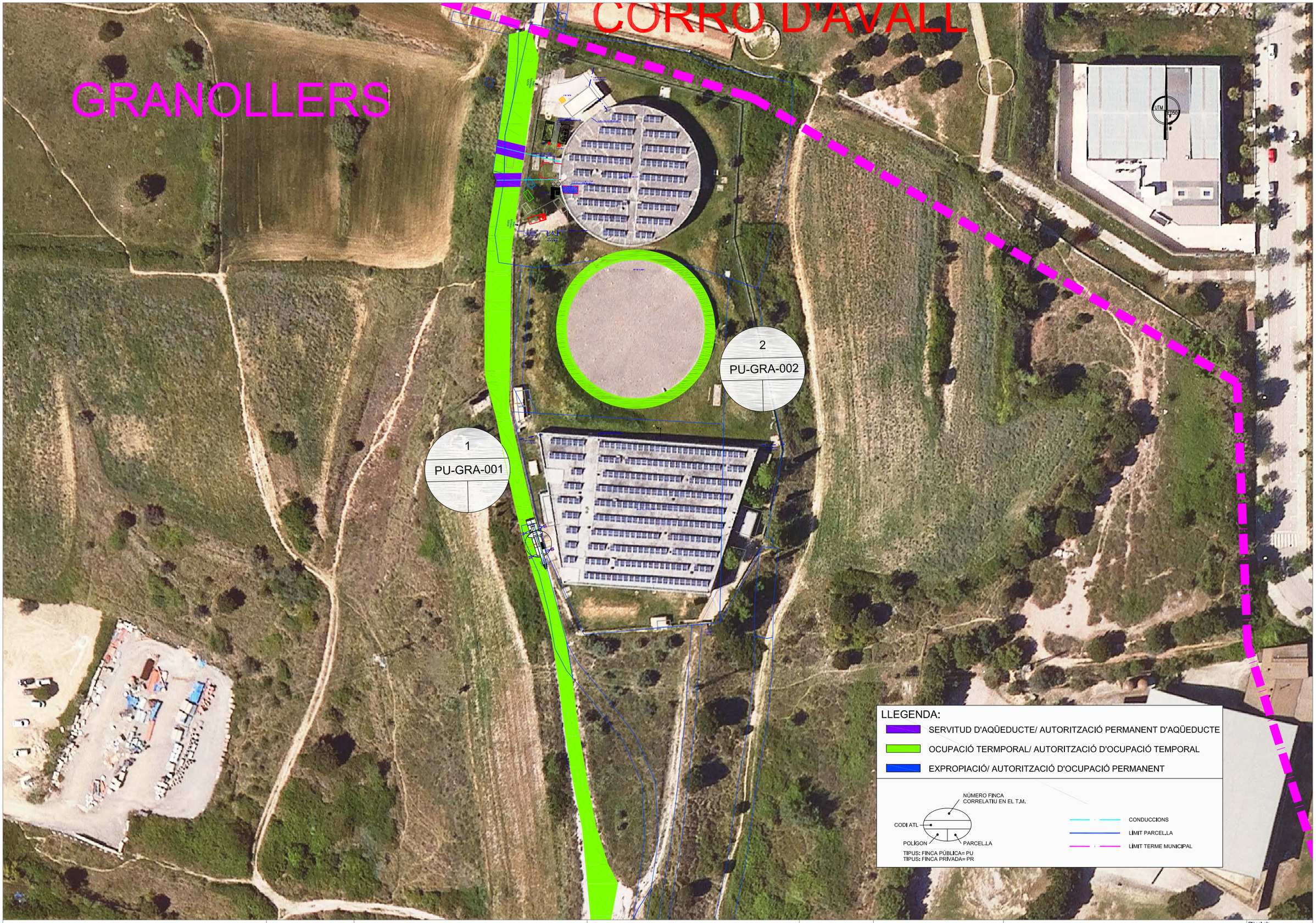
| RESUM D'AFECCIONS DE SÓL PÚBLIC | | | |
|---|---|---|---|
| **AFECCIÓ EN SÒL PÚBLIC** | **AUTORITZACIÓ ($m^2$)** | | |
| TT.MM | DE PAS PERMANENT PER L'AQÜEDUCTE | D'OCUPACIÓ TEMPORAL | D'OCUPACIÓ PERMANENT |
| GRANOLLERS | 63,20 | 2.091,00 | |

## 6. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

Com es tracten d'afeccions en un camí de titularitat pública la valoració d'ambdues (servitud de pas d'aqüeducte i ocupació temporal) es de cero euros (0 €).

**APÈNDIX 1: PLÀNOLS**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/15000 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ANNEX EXPROPIACIONS | Plànol nº: Annex 13 · Full: 1 de 2 · Fitxer: EXPROPIACIONS |




ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

Escala:
1/250
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL
ANNEX EXPROPIACIONS

Plànol nº: Annex 13
Full: 2 de 2
Fitxer: EXPROPIACIONS

# APÈNDIX 2: FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA

**GRANOLLERS**

| | |
|---|---|
| Nº de finca correlatiu en el T.M. | 1 |
| Terme Municipal | Granollers |
| Finca núm.: | PU-GRA-001 |
| Cadastre: | |
| Polígon: | |
| Parcel·la: | |
| Titular: | Ajuntament Granollers |
| Adreça del titular: | Plaça de la Porxada, 6. 08401-Granollers |
| Expropiació: | 0,00 |
| Servitud de pas: | 63,20 |
| Ocupació Temporal: | 1675,00 |
| Naturalesa fiscal: | Publica |
| Aprofitament: | Vial |

| | |
|---|---|
| Nº de finca correlatiu en el T.M. | 2 |
| Terme Municipal | Granollers |
| Finca núm.: | PU-GRA-002 |
| Cadastre: | |
| Polígon: | |
| Parcel·la: | |
| Titular: | Ajuntament Granollers |
| Adreça del titular: | Plaça de la Porxada, 6. 08401-Granollers |
| Expropiació: | 0,00 |
| Servitud de pas: | 0,00 |
| Ocupació Temporal: | 416,00 |
| Naturalesa fiscal: | Publica |
| Aprofitament: | industrial |

**APÈNDIX 3: FITXES INDIVIDUALITZADES**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROJECTE:** | PROJECTE CONSTRUCTIU DE REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2) CT22/000185 | | | | |
| **TRAM:** | | | | | |
| **MUNICIPI:** | Granollers | **PROVINCIA:** | BARCELONA | **DATA:** | MAIG-2023 |
| **COMUNITAT AUTÒNOMA:** | | CATALUNYA | | | |

| TERME MUNICIPAL | FINCA NÚMERO |
|---|---|
| GRANOLLERS | PU-GRA-001 |

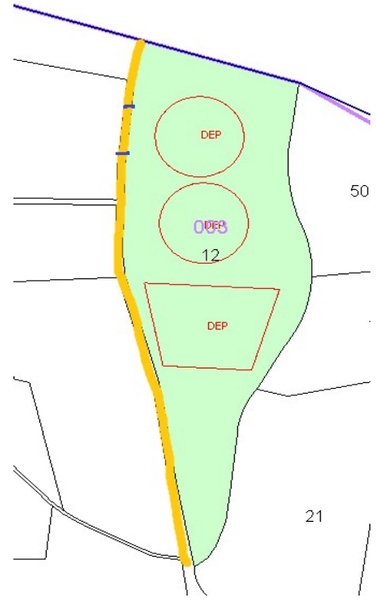
| DADES CADASTRALS | |
|---|---|
| **Titular cadastral:** Ajuntament Granollers | |
| **Ref. Cadastral:** | **Qualificació:** |
| **Polígon:** | **Aprofitament:** VIAL |
| **Parcel·la:** | **Naturalesa:** PÚBLICA |

| DADES URBANÍSTIQUES | |
|---|---|
| **Qualificació:** | |
| **Classificació:** | |

| DADES DE TITULARITAT ACTUAL | |
|---|---|
| **Nom:** | Ajuntament Granollers |
| **Adreça:** | |
| **Població:** | |

| DADES D'AFECCIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **Expropiació (m2)** | **Ocupació definitiva** | **Ocupació Temporal** | **Servitud de pas** |
| | | 1675,00 | 63,20 |


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROJECTE:** | PROJECTE CONSTRUCTIU DE REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2) CT22/000185 | | | | |
| **TRAM:** | | | | | |
| **MUNICIPI:** | Granollers | **PROVINCIA:** | BARCELONA | **DATA:** | MAIG-2023 |
| **COMUNITAT AUTÒNOMA:** | | CATALUNYA | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROJECTE:** | PROJECTE CONSTRUCTIU DE REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2) CT22/000185 | | | | |
| **TRAM:** | | | | | |
| **MUNICIPI:** | Granollers | **PROVINCIA:** | BARCELONA | **DATA:** | MAIG-2023 |
| **COMUNITAT AUTÒNOMA:** | | CATALUNYA | | | |

| TERME MUNICIPAL | FINCA NÚMERO |
|---|---|
| GRANOLLERS | PU-GRA-002 |

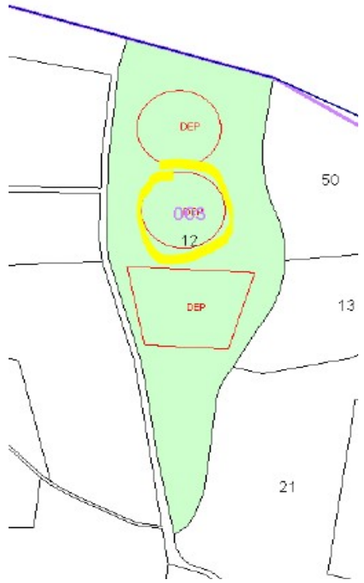
| DADES CADASTRALS | |
|---|---|
| **Titular cadastral:** Ajuntament Granollers | |
| **Ref. Cadastral:** | **Qualificació:** URBANA |
| **Polígon:** | **Aprofitament:** INDUSTRIAL |
| **Parcel·la:** | **Naturalesa:** PUBLICA |

| DADES URBANÍSTIQUES | |
|---|---|
| **Qualificació:** | |
| **Classificació:** | |

| DADES DE TITULARITAT ACTUAL | |
|---|---|
| **Nom:** | Ajuntament Granollers |
| **Adreça:** | |
| **Població:** | |

| DADES D'AFECCIONS | | | |
|---|---|---|---|
| **Expropiació (m2)** | **Ocupació definitiva** | **Ocupació Temporal** | **Servitud de pas** |
| | - | 416,00 | 0,00 |


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **PROJECTE:** | PROJECTE CONSTRUCTIU DE REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS (M8-03 D1 i M8-03 D2) CT22/000185 | | | | |
| **TRAM:** | | | | | |
| **MUNICIPI:** | Granollers | **PROVINCIA:** | BARCELONA | **DATA:** | MAIG-2023 |
| **COMUNITAT AUTÒNOMA:** | | CATALUNYA | | | |

**APÈNDIX 4: TAULA RESUM**

| Nº finca correlatiu | Terme municipal | Codi finca (PU=pública) | Referència Cadastral | Polígon | Parcel·la | Naturalesa | Nom del titular cadastral | Adreça del titular cadastral | Adreça de la finca afectada | Expropiació (m2) | Servitud de Pas (m2) | Ocupació Temporal (m2) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Granollers | PU-GRA-001 | | | | | Ajuntament Granollers | Plaça de la Porxada, 6. 08401-Granollers | Camí Torre de Pinós | - | 63,20 | 1.675,00 |
| 2 | Granollers | PU-GRA-002 | | | | | Ajuntament Granollers | Plaça de la Porxada, 6. 08401-Granollers | Torre de Pinós | - | - | 416,00 |
| | | | | | | | | | **TOTAL PROJECTE** | **-** | **63,20** | **2.091,00** |

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

**A14_PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 02 | ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | JAV11151 | U | Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua, segons la norma UNE 85247 (P - 8) | 543,43 | 1,000 | 543,43 |
| **TOTAL** | **Título 3** | | **01.02.02** | | | **543,43** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 03 | REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA |
| Título 4 | 01 | MURS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J0B2A205 | U | Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 6) | 63,09 | 1,000 | 63,09 |
| 2 | J0B22304 | U | Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 3) | 384,92 | 1,000 | 384,92 |
| 3 | P814-022W | u | Determinació de la resistència a l'adhesió d'un morter per a arrebossat i lliscat aplicat sobre suport, segons la norma UNE-EN 1015-12 (P - 14) | 203,02 | 42,000 | 8.526,84 |
| **TOTAL** | **Título 4** | | **01.02.03.01** | | | **8.974,85** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 06 | ALTRES ELEMENTS COBERTA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | JEV78904 | U | Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions de ventilació, segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent la comprovació mitjançant control organolèptic de com a mínim els següents paràmetres: tipus, situació, fixacions, dimensions, capacitat dels equips, etc. de com a mínim els següents elements: conductes/xemeneies, extractors, sistemes d'accionament automàtic i airejadors. S'inclou el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 9) | 667,80 | 1,000 | 667,80 |
| 2 | JEV7C904 | U | Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i evacuació de fums de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent (P - 10) | 667,80 | 1,000 | 667,80 |
| 3 | JEV7DA08 | U | Jornada o fracció de proves finals d'estanquitat i funcionament de les xemeneis unitàries de la instal·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències dels Projecte, CTE i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional del informe final de proves corresponent. (P - 11) | 667,80 | 2,000 | 1.335,60 |
| **TOTAL** | **Título 3** | | **01.02.06** | | | **2.671,20** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |





# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 01 | OBRA CIVIL |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1) | 111,58 | 3,000 | 334,74 |
| 2 | J0B21103 | U | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 2) | 92,45 | 1,000 | 92,45 |
| 3 | J0B25101 | U | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4) | 71,10 | 1,000 | 71,10 |
| 4 | J0B28103 | U | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 5) | 20,17 | 1,000 | 20,17 |
| 5 | J0B2G103 | U | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 7) | 31,80 | 1,000 | 31,80 |
| 6 | P0F0-0132 | u | Determinació de la resistència a la compressió i a la flexotracció d'una mostra de blocs de formigó, segons la norma UNE-EN 772-1 i UNE-EN 772-6 (P - 12) | 273,37 | 1,000 | 273,37 |
| 7 | PDV1-HC4T | u | Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de drenatge, segons exigències del Projecte i del CTE (P - 15) | 667,80 | 1,000 | 667,80 |
| **TOTAL** | **Título 4** | | **01.02.08.01** | | | **1.491,43** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 03 | RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRE |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P449-02IM | u | Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278 (P - 13) | 470,96 | 2,000 | 941,92 |
| **TOTAL** | **Título 4** | | **01.02.08.03** | | | **941,92** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 01 | ENDERROC I RECONSTRUCCIÓ MURS INTERIORS DEFLECTORS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J060770A | U | Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1) | 111,58 | 12,000 | 1.338,96 |
| 2 | J0B28103 | U | Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 5) | 20,17 | 1,000 | 20,17 |
| 3 | J0B25101 | U | Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per | 71,10 | 1,000 | 71,10 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4) | | | |
| 4 | J0B21103 | U | Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 2) | 92,45 | 1,000 | 92,45 |
| 5 | J0B2G103 | U | Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 7) | 31,80 | 1,000 | 31,80 |

**TOTAL Título 3** **01.03.01** **1.554,48**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 03 | TRACTAMENTS DE SOLERA |
| Título 4 | 01 | SOLERA CAMRA PETITA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J0B2A205 | U | Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 6) | 63,09 | 1,000 | 63,09 |
| 2 | J0B22304 | U | Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 3) | 384,92 | 1,000 | 384,92 |

**TOTAL Título 4** **01.03.03.01** **448,01**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 |
| Título 4 | 02 | RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37 |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P449-02IM | u | Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044 i UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638 i UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278 (P - 13) | 470,96 | 2,000 | 941,92 |

**TOTAL Título 4** **01.03.07.02** **941,92**

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 3: Título 3 | | | Import |
|---|---|---|---|
| Título 3 | 01.02.01 | ENDERROCS | 0,00 |
| Título 3 | 01.02.02 | ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA | 543,43 |
| Título 3 | 01.02.03 | REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA | 8.974,85 |
| Título 3 | 01.02.04 | REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA | 0,00 |
| Título 3 | 01.02.05 | NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA | 0,00 |
| Título 3 | 01.02.06 | ALTRES ELEMENTS COBERTA | 2.671,20 |
| Título 3 | 01.02.07 | PLAQUES FOTOVOLTAIQUES | 0,00 |
| Título 3 | 01.02.08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 | 2.433,35 |
| **Capítulo** | **01.02** | **DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1** | **14.622,83** |
| Título 3 | 01.03.01 | ENDERROC I RECONSTRUCCIÓ MURS INTERIORS DEFLECT | 1.554,48 |
| Título 3 | 01.03.02 | REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS | 0,00 |
| Título 3 | 01.03.03 | TRACTAMENTS DE SOLERA | 448,01 |
| Título 3 | 01.03.04 | REPARACIÓ DE JUNTS | 0,00 |
| Título 3 | 01.03.05 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA | 0,00 |
| Título 3 | 01.03.06 | RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS | 0,00 |
| Título 3 | 01.03.07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 | 941,92 |
| **Capítulo** | **01.03** | **DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2** | **2.944,41** |
| | | | **17.567,24** |

| NIVELL 2: Capítulo | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.01 | TREBALLS PREVIS | 0,00 |
| Capítulo | 01.02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 | 14.622,83 |
| Capítulo | 01.03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | 2.944,41 |
| Capítulo | 01.04 | SEGURETAT I SALUT | 0,00 |
| Capítulo | 01.05 | GESTIÓ DE RESIDUS | 0,00 |
| Capítulo | 01.06 | SERVEIS AFECTATS | 0,00 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost EC22000079_PCQ** | **17.567,24** |
| | | | **17.567,24** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost EC22000079_PCQ | 17.567,24 |
| | | | **17.567,24** |

ÍNDEX

**1. RESIDUS DE L'OBRA ..... 1**
1.1 Introducció i objectius ..... 1
1.2 Definició de conceptes ..... 1
1.3 Tipologia de residus generats: ..... 2
1.3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició. ..... 2
1.3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. ..... 3
1.3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER. ..... 3
1.4 Volum de residus d'enderrocs generats en obra ..... 3
1.4.1 Volum de residus generats en obra ..... 3
1.5 Vies de gestió de residus ..... 3
1.5.1 Volum de residus generats en obra ..... 3
1.5.2 Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs. ..... 4
1.5.3 Elements de construcció reutilitzables i reciclables ..... 8
1.5.4 Prevenció o minimització de residus ..... 9
**2. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ..... 10**

**APÈNDIX 1. TAULES D'ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS ..... 12**

## 1. RESIDUS DE L'OBRA

### 1.1 Introducció i objectius

Amb l'annex d'Estudi de Gestió de Residus es pretén incorporar el seguiment i control de residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El contractista, com a productor de residus, ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

Segons el decret 161/2001 s'ha de procedir a l'ordenació de les operacions de gestió d'enderrocs, la runa i altres deixalles de la construcció considerats residus per raons de protecció del medi ambient i econòmiques.

### 1.2 Definició de conceptes

**Residu de construcció i d'enderrocs:** qualsevol substància o objecte que, complint la
definició de Residu inclosa en l'article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

Els residus es classifiquen segons el seu origen en:

- Enderrocs: Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderrocament d'edificis, instal·lacions i obra de fàbrica.
- De la construcció: Materials i substancies de rebuig que s'originen en l'activitat de la construcció.
- D'excavació: Terres, pedra i altres materials que s'originen en l'activitat d'excavació del sòl.

**Residu Especial:** Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de Desembre.

**Residu no Especial:** Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

**Residu Inert:** Residus no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres materials que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per la salut humana.

En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

**Productor de residus de construcció i demolició:**

- La persona física o jurídica de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

**Posseïdor de residus de la construcció i demolició:** La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus.
Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

### 1.3 Tipologia de residus generats:

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

El nou catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de codificació el mateix que en el catàleg de residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per que coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (Valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com es el cas de la seva classificació.

#### 1.3.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització són els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs,...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartó.

Segons el catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

**Residus no Especials.**

**(17) Residus de construcció i d'enderrocs**

**Runa:**

17 01 01 Formigó
17 01 02 Maons
17 01 03 Teules i materials ceràmics
17 02 02 Vidre
17 05 04 Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

**Fusta:**

17 02 01 Fusta

**Plàstic:**

17 02 03 Plàstic

**Ferralla:**

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)
17 04 01 Coure bronze Llautó
17 04 02 Alumini
17 04 04 Zinc
17 04 05 Ferro i acer
17 04 11 Cables diferents dels especificacions en el codi 17 04 10

**Residus especials:**

**(17) Residus de construcció i d'enderrocs**

17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substancies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substancies perilloses.
17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant.
17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substancies perilloses.
17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03 Terra i pedres que contenen substancies perilloses.
17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 05 03 Materials granular finits

### 1.3.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

**Restes vegetals.**

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02 del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 Residus de silvicultura.
A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

**(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.**

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

### 1.3.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

**(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)**

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

**(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments**.

**02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.**
02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.
Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS.

## 1.4 Volum de residus d'enderrocs generats en obra

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra.

### 1.4.1 Volum de residus generats en obra

El volum de residus estimats, que es pot veure a les taules de l'Apèndix 1, s'ha extret dels amidaments del pressupost del present projecte.

## 1.5 Vies de gestió de residus

### 1.5.1 Volum de residus generats en obra

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

El contractista estarà obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament les runes i demés materials d'obra, estant específicament prohibit abocar-los a indrets externs a les àrees habilitades per aquesta finalitat.

Els residus classificats com a inerts s'hauran de disposar en els enclavaments habilitats com a tal i autoritzats per l'Administració competent.

Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització en obra, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats.

Finalment, tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de aceites usados.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### 1.5.2 Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

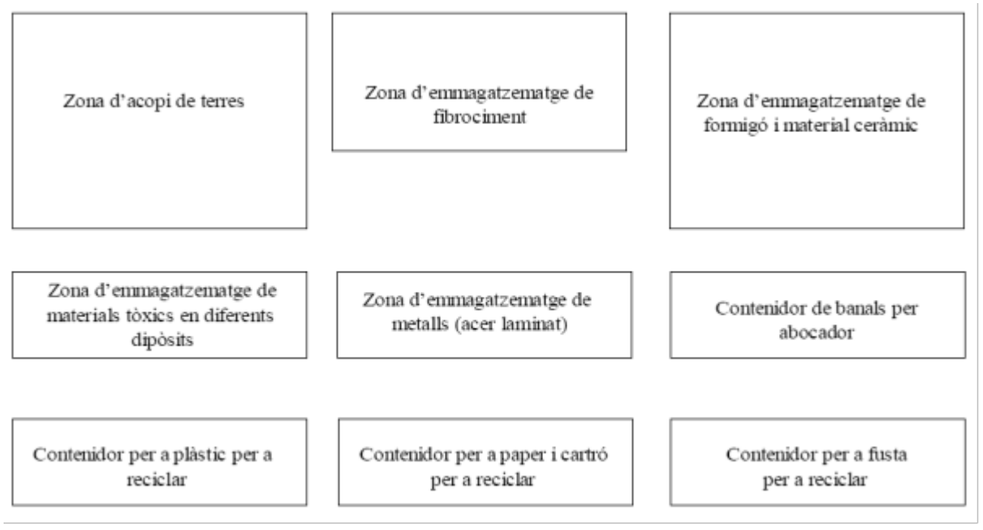
Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els

residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

**Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus**:
Asfalt.
Formigó.
Terres, roca.
Material vegetal.
Cablejat.
Metalls.
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

**Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:**

Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
Naturalesa dels riscs.
Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.
A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:




Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

- Deposició de residus inerts:

Formigó, maons
Metalls
Vidres, plàstics

- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició:

Formigó, maons
Materials ceràmics
Vidre
Terres

- Deposició de residus especials:

Materials de construcció que contenen amiant
Envasos amb restes de substàncies perilloses o contaminats per elles

- Reciclatge:

Reciclatge de paper i cartó
Reciclatge de plàstics
Reciclatge de vidre.
Reciclatge i recuperació de fustes
Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

#### *1.5.2.1 Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra*

Les aigües residuals sanitàries generades en la zona d'oficines i serveis de l'obra, s'hauran de sotmetre a depuració, quan pel seu enclavament sigui impossible connectar-les a la xarxa de clavegueram. Així mateix , caldrà definir l'empresa autoritzada de la gestió d'aquests residus al llarg de l'obra.

El contractista assumirà el sistema de tractament o les mesures oportunes per evitar la contaminació provocada per l'ús de les instal·lacions de lavabos i dutxes instal·lades a l'obra. La proposta del contractista haurà de ser degudament aprovada par la direcció executiva.

En el cas que no sigui possible la connexió al clavegueram dels mòduls de lavabos i dutxes, caldrà instal·lar sanitaris mòbils convenientment equipats i realitzar el manteniment dels mateixos durant la execució de les obres.
Les instal·lacions necessàries pel personal de l'obra tals com menjadors, vestuaris, serveis, ... quedaran definides al corresponent estudi de Seguretat i Salut de projecte.
Caldrà garantir, en tot moment, el correcte funcionament del sistema de sanejament i regular els abocaments líquids a la xarxa en funció de les seves característiques físico-químiques i la correcta execució de les connexions de servei a la xarxa de clavegueram.

#### *1.5.2.2 Gestió de residus tòxics i/o perillosos*

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.
Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com a dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinària, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i d'hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.
- Bateries i piles provinents de maquinària i aparells elèctrics emplaçats a l'obra.

Tots aquests materials s'hauran d'emmagatzemar separadament dels altres residus, en indrets estancs i a ser possible, tancats lluny de les zones de trànsit, sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció, protegides de la pluja i raigs solars, evitant en tot moment l'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra.
Els materials que poden esdevenir contaminants es col·locaran en emplaçaments situats fora de l'abast de les zones inundables per avingudes ordinàries. Aquesta mesura es fa extensible a la resta de substàncies i materials d'obra perillosos i potencialment contaminants que requereixin ésser emmagatzemats temporalment mentre durin les activitats constructives.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:
Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després del corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

Queda específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals.
En cas que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En aplicació de la legislació vigent, en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:
El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

Els residus perillosos hauran de ser transportats i gestionats per la persona autoritzada. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats.

#### *1.5.2.3 Gestió de residus que contenen amiant*

La gestió dels residus que contenen amiant actualment ha esdevingut un gran problema per a les deixalleries. Es tracta d'un mineral que ha estat àmpliament utilitzat a la indústria i a l'àmbit domèstic. Des del 14 de desembre de 2002 se'n prohibeix la utilització, la producció i la comercialització a Espanya per l'Ordre ministerial de 7 de desembre de 2001. Es troba, però, instal·lat a molts llocs, especialment en edificacions antigues construïdes entre els anys 1965 i 1980, amb una alçària de més de cinc plantes i proveïdes de calefacció central.

Les fibres d'amiant es trenquen longitudinalment i són molt fines, per això la inhalació mantinguda de fibres d'amiant és perillosa per a la salut: pot produir càncer i altres malalties pulmonars. Per aquest motiu és molt important que aquest tipus de residu es dipositi en bosses retractilades o de plàstic.

L'amiant està classificat com a residu especial i, a causa dels riscos que comporta per a la salut de les persones, requereix una manipulació i un tractament especials.
Per manipular i/o desballestar aquests residus cal posar-se en contacte amb empreses especialitzades. Aquestes empreses han d'estar inscrites en el RERA (Registre d'empreses amb risc d'amiant) i es poden consultar a Internet, en el Departament de Treball de les diferents direccions provincials.

Abans de començar els treballs, cal definir i gestionar el pla de treball necessari i sol·licitar-ne l'aprovació a l'autoritat laboral competent.

Abans, durant i després de realitzar els treballs s'hauran de fer avaluacions ambientals. Cal utilitzar maquinària que generi poca pols, aïllar degudament la zona de treball i utilitzar aspiradors especials homologats.
Cal utilitzar procediments humits, evitant l'aigua a pressió. Aquesta aigua haurà de ser filtrada abans d'ésser abocada a la xarxa de sanejament.

Cal dipositar la pols resultant d'aquestes operacions en contenidors tancats o en sacs amb doble capa de polipropilè etiquetats degudament, així com sol·licitar-ne l'evacuació a un gestor autoritzat.

Pel que fa a la seva gestió en obra, els retalls d'elements de fibrociment amb amiant (CER 170605) s'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han d'ésser evacuats per un gestor autoritzat i traslladats a un dipòsit de residus especials.

Es tracta de retalls de plaques o tubs de fibrociment amb amiant. La seva manipulació és especialment perillosa, atès que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

#### *1.5.2.4 Formació específica dels operaris*

Es preveu la realització d'una formació específica dels operaris per tal de minimitzar l'afectació ambiental de les obres d'urbanització i la correcta interpretació dels símbols de perillositat i fases de risc de l'obra. Es realitzarà una formació dels operaris aprofitant les reunions de seguretat i salut, informant la forma de procedir per tal de donar compliment a les actuacions que es proposen en el present annex.

Les formacions es faran extensibles a cada subcontracte amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris per tal de deixar constància de la formació rebuda en matèria d'afectació ambiental.

#### *1.5.2.5 Gestors de residus*

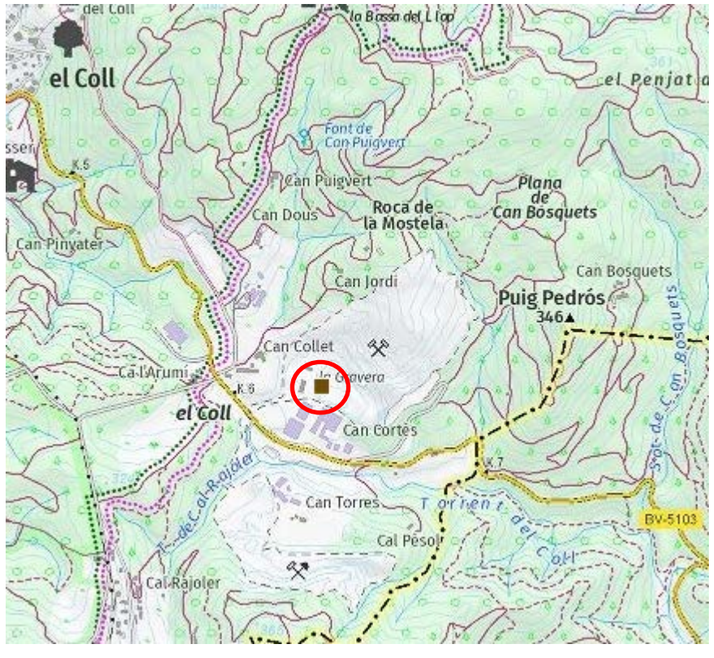
Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Un cop localitzats, s'ha d'incloure la informació de cada gestor de residus en les taules adjuntes.

**Gestió de runes i altres residus de la construcció**

DIPÒSIT CONTROLAT DE LLINARS DEL VALLÈS
Codi Gestor: E-680.99
ENDERROCS i RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ
CTRA. DE CARDEDEU A DOSRIUS KM 6 i 6,5
08450 - LLINARS DEL VALLÈS
COORD. UTM X : 448.768
COORD. UTM Y : 4.606.318




### 1.5.3 Elements de construcció reutilitzables i reciclables

Una bona part dels elements que configuren les construccions contemporànies són reutilitzables. La llista d'aquests materials pot ser molt extensa i diversificada. Els elements que més fàcilment poden ser reutilitzats són els següents:

- Elements prefabricats de formigó
- Revestiments de pedra
- Soleres prefabricades
- Paviments sobreposats al sòl
- Perfils i peces d'acabat
- Mobiliari fix
- Tapes i pericons de registre

Els materials que caracteritzen de forma majoritària els residus de construcció en general, són reciclables.
Els materials d'origen petri es poden incorporar en una construcció, en general, per mitjà d'un procés de trituració. En cas de tractar-se de formigó armat, abans caldrà separar-ne l'armadura.

Generalment, els metalls es poden reincorporar a una altre construcció o es poden reutilitzar a una indústria mecànica, per mitjà d'un procés de fusió i conformació d'un nou element.

El reciclatge dels plàstic normalment és més complex, sobretot si es pretén transformar-los en productes que no pertanyen a la construcció.

Les fustes procedents del procés de construcció seran, en general, triturades i reincorporades en forma d'encenalls o de grans petits per a fabricar aglomerats de fusta.

Els materials de procedència asfàltica o bituminosos es reincorporaran en massa per tal de fer paviments i seccions de ferms.

A continuació s'exposa quins són els materials més senzills de reciclar, classificats per la seva naturalesa.

- D'origen petri: formigó en massa, armat o pretesat, obra de fàbrica ceràmica, obra de fàbrica d'altres materials, pedra natural, pedra artificial graves, sorres i vidres.
- D'origen metàl·lic: plom, coure, ferro, acer, fosa, zinc, alumini, aliatges diversos.
- D'origen plàstic: poliestirè, polietilè, poliuretà, polièster, policarbonat, polipropilè, polibutilè, PVC.
- De fusta: Tot tipus de fusta, si no ha estat sotmesa a tractament a pressió amb determinats productes.
- D'origen asfàltic i cautxú: Asfalts i oxiasfalts, betums, neoprè i cautxú.

### 1.5.4 Prevenció o minimització de residus

Cal tenir en compte la necessitat de prendre mesures per tal de prevenir i minimitzar la producció de residus durant la planificació i l'execució de l'obra.

Les mesures proposades es divideixen segons la fase del procés constructiu en que ens trobem: fase de projecte, fase de Programació d'Obra i fase d'Execució d'Obra.

Fase de projecte:

- Previsió de la quantitat i naturalesa dels residus generats (incorporat al present annex).
- Optimitzar les seccions dels ferms de calçada per tal d'emprar la menor quantitat de material.
- Limitar i controlar la utilització de materials potencialment tòxics, tals com fluidificants, desencofrants, líquids per al curat del formigó, pintures, etc...
- Contemplar la possibilitat d'utilitzar materials reciclats provinents de la mateixa obra per a l'ús de la nova proposta (contemplat al present projecte).

Fase de programació d'obra:

- Preveure un espai per l'aplec dels materials lluny de les zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització.
- La planificació de l'obra ha de partir de les expectatives de minimització o reutilització de residus definits en el Pla i disposats d'un directori dels compradors de residus, els venedors de material reutilitzat i els recicladors més pròxims.
- Caldrà tenir especial cura de la correcta gestió dels residus potencialment perillosos que es generin i el seu correcte aïllament.
- El personal de l'obra s'ha de formar de manera suficient sobre els aspectes mediambientals i legislatius necessaris, així com informar-los de l'existència del Pal de Gestió de Residus, per tal de poder donar-li compliment i dur a terme les tasques que hi són definides.

Fase d'execució d'Obra:

- Durant l'obra es fomentarà l'interès per reduir els recursos utilitzats durant la construcció i els volums de residus originats entre el personal d'obra.
- Es comprovarà que tots aquells que intervenen a l'obra siguin coneixedors de les seves obligacions en relació amb els residus d'obra i que acompleixin les directrius marcades al Pla corresponent.
- Seran d'aplicació les operacions de reutilització de residus establertes a les fases de projecte i programació.
- Caldrà incrementar de manera prudent el nombre de vegades que els mitjans auxiliars es posin a l'obra amb la finalitat de reduir la producció de residus.
- S'establirà una zona protegida d'aplec de materials segons es defineixi al present annex, per a la correcta classificació dels residus, disposant dels contenidors adequats a cada fracció. La separació selectiva es farà en el mateix moment que es generi el residu.
- Es supervisarà el moviment de residu de manera que no quedin restes incontrolades per l'obra. Es completaran les fitxes i check list per tal de supervisar aquest punt.
- Inclusió de propostes per part del constructor amb la finalitat de minimitzar, reutilitzar i classificar els residus d'obra.
- Es residus líquids i orgànics es disposaran en contenidors, sacs o dipòsits adequats per tal que no es mesclin amb altres residus.
- Es mantindrà el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en que es generen i dipositar-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.

- S'han d'emmagatzemar correctament totes les matèries primeres de l'obra per tal d'evitar que es malmetin i siguin inservibles: sobre palets o contenidors, convenientment tapats amb materials impermeables quan sigui necessari protegir-los de la pluja, protegint dels raig de sol els materials perillosos o fotosensibles.
- Els recipients i contenidors de residus es transportaran, en tot cas, coberts.

## 2. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El pressupost de gestió de residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra ascendeix abans d'IVA a: 19.861,09 € (DINOU MIL CENT SEIXANTA-UN EUROS I NOU CÈNTIMS).

Els amidaments i el pressupost referents a l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i d'enderrocs formen part dels amidaments i del pressupost del Projecte en capítol independent, tal i com estableix l'art. 4.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d'u de febrer.

**PRESSUPOST** Pàg.: 1

Obra 01 Presupuesto DIPGRA01
Capítulo 05 GESTIÓ DE RESIDUS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals. Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ''Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs'' de l'obra. (P - 9) | 23,35 | 378,404 | 8.835,73 |
| 2 | G2R642AA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.Es considera un increment per esponjament d'un 35%. (P - 10) | 8,72 | 409,060 | 3.567,00 |
| 3 | G2RA61H0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 11) | 10,39 | 339,404 | 3.526,41 |
| 4 | G2RA62F0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 12) | 7,34 | 75,750 | 556,01 |
| 5 | G2RA6680 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 13) | -28,65 | 0,054 | -1,55 |
| 6 | G2RA6890 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 15) | 5,81 | 31,060 | 180,46 |

## PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | G2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 17) | 4,48 | 1,365 | 6,12 |
| 8 | G2RA6960 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 16) | 0,00 | 30,537 | 0,00 |
| 9 | G2RA6770 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 14) | 0,00 | 1,629 | 0,00 |
| 10 | G2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18) | 0,11 | 180,109 | 19,81 |

# APÈNDIX 1. TAULES D'ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS

Taula 1: Estimació del volum de residus

| CODI CER | TIPOLOGIA | DIPÒSIT M8-03 D1 (m³) | DIPÒSIT M8-03 D2 (m³) | TOTAL (m³) |
|---|---|---|---|---|
| 170101 (formigó) | Inert | 63.89 | 334.46 | 398.35 |
| 170102 (maons) | Inert | 3.76 | 3.76 | 7.52 |
| 170201 (fusta) | No especial | 0.36 | 0.36 | 0.72 |
| 170203 (plàstic) | No especial | 0.63 | 0.63 | 1.26 |
| 170402 (alumini) | No especial | 0.014 | 0.014 | 0.03 |
| 170405 (ferro i acer) | No especial | 0.23 | 0.20 | 0.43 |
| 170411 (cables que no contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla o d'altres substàncies perilloses) | No especial | 2.7709 | 0.000888 | 2.771 |
| 150101 (envasos de paper i cartró) | No especial | 9.98 | 9.98 | 30.537 |
| 150102 (envasos de plàstic) | No especial | 0.30 | 0.30 | 0.60 |
| 150103 (envasos de fusta) | No especial | 23.18 | 23.18 | 46.36 |
| **TOTAL** | | 102.34 | 83.68 | 810.47 |

Taula 2: Estimació del pes de residus

| CODI CER | TIPOLOGIA | DIPÒSIT M8-03 D1 (T) | DIPÒSIT M8-03 D2 (T) | TOTAL (T) |
|---|---|---|---|---|
| 170101 (formigó) | Inert | 108.78 | 484.96 | 593.74 |
| 170102 (maons) | Inert | 3.9532 | 6.7007 | 10.654 |
| 170201 (fusta) | No especial | 0.2162 | 0.3132 | 0.5294 |
| 170203 (plàstic) | No especial | 0.3186 | 0.5729 | 0.8915 |
| 170402 (alumini) | No especial | 0.0387 | 0.0812 | 0.1199 |
| 170405 (ferro i acer) | No especial | 1.8400 | 1.5700 | 3.4100 |
| 170411 (cables que no contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla o d'altres substàncies perilloses) | No especial | 0.180 | 0.0034 | 0.1834 |
| 150101 (envasos de paper i cartró) | No especial | 2.2394 | 4.6950 | 6.9344 |
| 150102 (envasos de plàstic) | No especial | 0.2436 | 0.1468 | 0.3982 |
| 150103 (envasos de fusta) | No especial | 3.5895 | 1.1476 | 4.7371 |
| **TOTAL** | | 157.9356 | 15.2308 | 612.598 |

**A16_RESUM UNITATS MÉS IMPORTANTS**

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G7Z700RE1 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm | 208,49 | 849,090 | 177.026,77 | 11,34 | 11,34 |
| 2 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual | 193,15 | 903,712 | 174.551,97 | 11,18 | 22,51 |
| 3 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. | 16,63 | 7.044,830 | 117.155,52 | 7,50 | 30,02 |
| 4 | G7Z700RE2 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm | 82,56 | 1.340,610 | 110.680,76 | 7,09 | 37,10 |
| 5 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada | 13.587,27 | 7,000 | 95.110,89 | 6,09 | 43,20 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | GTZ720JUN2 | ml | Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau. | 144,26 | 565,180 | 81.532,87 | 5,22 | 48,42 |
| 7 | GTZ750RC1 | m2 | Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) l, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat | 70,12 | 960,000 | 67.315,20 | 4,31 | 52,73 |

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL.<br>Materials:<br>- Tubs i peces d'acer S-275-JR<br>- Brides d'acer S-235-JR<br>- Cargoleria bicromatada qualitat 8.8<br>Tractament:<br>- Galvanitzat en calent<br>- Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. | 13,52 | 4.887,244 | 66.075,54 | 4,23 | 56,96 |
| 9 | GTZ740MA1 | u | Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h. | 19.205,00 | 3,000 | 57.615,00 | 3,69 | 60,65 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | G7Z730IM1 | m2 | Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:<br>1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.<br>3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).<br><br>Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap. | 37,00 | 1.413,470 | 52.298,39 | 3,35 | 64,00 |
| 11 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. | 32,47 | 1.272,352 | 41.313,27 | 2,65 | 66,64 |

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | 46,89 | 791,180 | 37.098,43 | 2,38 | 69,02 |
| 13 | XPA000SS | PA | Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut | 35.116,35 | 1,000 | 35.116,35 | 2,25 | 71,27 |
| 14 | GTZ710LL1 | m2 | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm | 93,32 | 295,704 | 27.595,10 | 1,77 | 73,04 |
| 15 | P214R-8GWY | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclos extracció de diposit | 19,29 | 1.286,400 | 24.814,66 | 1,59 | 74,62 |
| 16 | GT23V025 | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent. | 104,88 | 226,000 | 23.702,88 | 1,52 | 76,14 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | GTZ720JUN4 | ml | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.<br><br>Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | 239,03 | 97,900 | 23.401,04 | 1,50 | 77,64 |
| 18 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | 17,73 | 1.277,952 | 22.658,09 | 1,45 | 79,09 |
| 19 | GTZ720JUN3 | ml | Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal. | 168,40 | 128,100 | 21.572,04 | 1,38 | 80,47 |
| 20 | G7Z700NE1 | m2 | Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars | 24,09 | 849,090 | 20.454,58 | 1,31 | 81,78 |

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | G7Z730PF1 | u | Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirarada i posrior muntatge dls daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs | 19.268,00 | 1,000 | 19.268,00 | 1,23 | 83,02 |
| 22 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm | 14,31 | 1.272,352 | 18.207,36 | 1,17 | 84,18 |
| 23 | P4B9-D6RD | m2 | Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | 17,15 | 968,000 | 16.601,20 | 1,06 | 85,25 |
| 24 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm | 21,83 | 728,380 | 15.900,54 | 1,02 | 86,26 |
| 25 | G7Z730PS1 | m2 | Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,…) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2 | 10,17 | 1.413,470 | 14.374,99 | 0,92 | 87,18 |
| 26 | GTZ740DE1 | u | Desplaçament d'equip de rehabilitació | 6.000,00 | 2,000 | 12.000,00 | 0,77 | 87,95 |
| 27 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs | 1.507,88 | 7,000 | 10.555,16 | 0,68 | 88,63 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

## ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**Màscara: * (Ordenació per import)**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT | % | %ACUM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | G2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals. Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ´´Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs´´ de l'obra. | 24,56 | 378,404 | 9.293,60 | 0,60 | 89,22 |
| 29 | P4LC-6549 | m2 | Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la pared del dip`soit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura | 32,70 | 280,200 | 9.162,54 | 0,59 | 89,81 |
| 30 | GTZ710AR1 | ml | Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m | 13,45 | 627,000 | 8.433,15 | 0,54 | 90,35 |
| 31 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL | 921,80 | 9,000 | 8.296,20 | 0,53 | 90,88 |
| 32 | GTZ710PU2 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | 6,21 | 1.255,704 | 7.797,92 | 0,50 | 91,38 |
| 33 | PF21CAQQ | u | Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreixidors a les 2 cambres, que inclou polipast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres | 7.288,90 | 1,000 | 7.288,90 | 0,47 | 91,85 |

**A17_PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

**PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

En el Document Núm. 4 del present projecte es redacten els corresponents capítols que defineixen el pressupost de la rehabilitació dels dipòsits de Granollers M8-03 D1 i M8-03 D2.

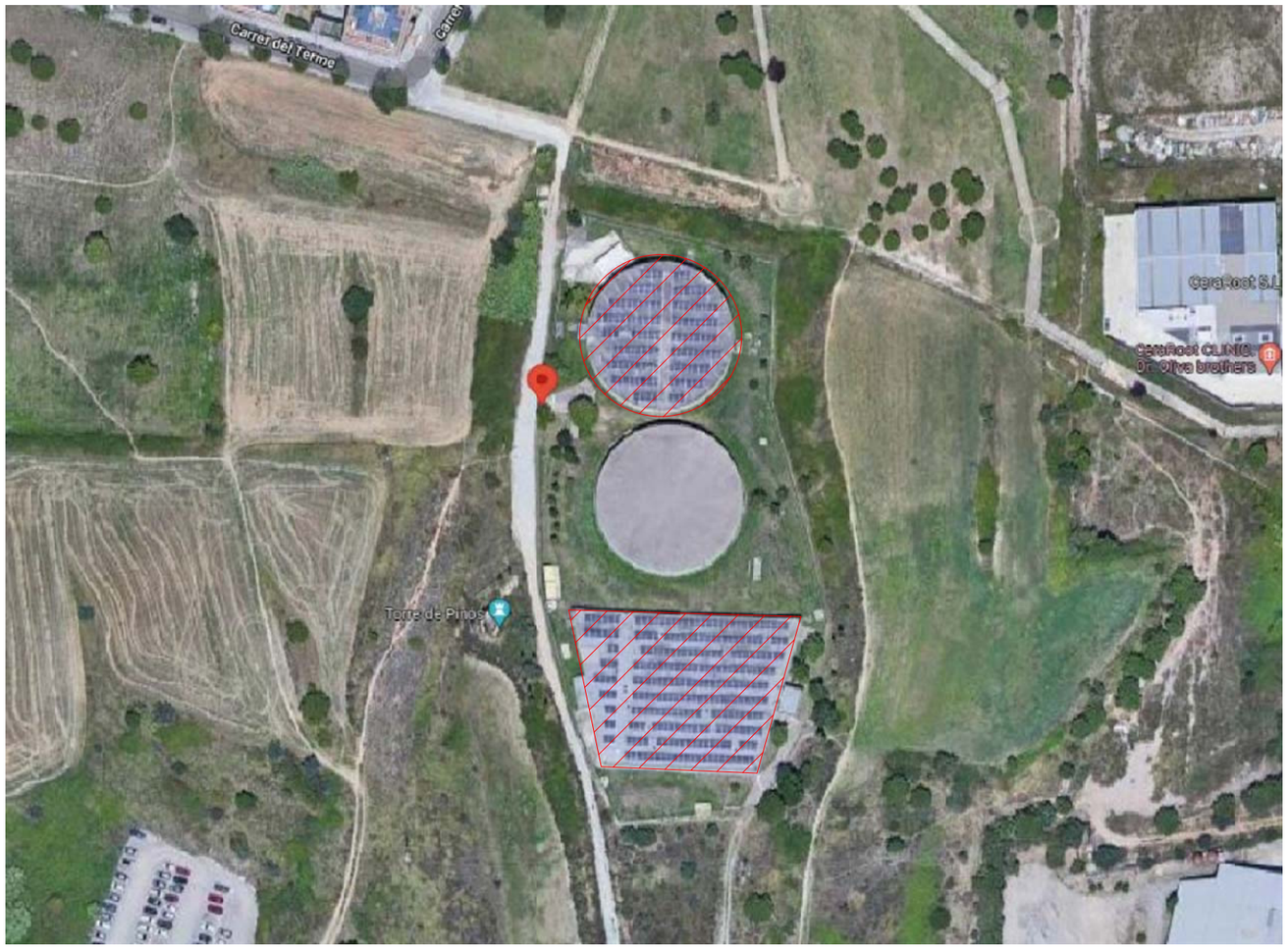
| | |
|---|---|
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL** | **1.561.557,26 €** |
| 13 % Despeses Generals | 203.002,44 € |
| 6 % Benefici Industrial | 93.693,44 € |
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (IVA EXCLÒS)** | **1.858.253,14 €** |
| **PRESSUPOST TOTAL (IVA EXCLÒS)** | **1.858.253,14 €** |
| IVA 21% | 390.233,16 € |
| **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA)** | **2.248.486,30 €** |
| Expropiacions | 0,00 € |
| Desviament Serveis Afectats | 0,00 € |
| **TOTAL PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (AMB IVA)** | **2.248.486,30 €** |

Aquest Pressupost per a coneixement de l'Administració amb IVA ascendeix a la quantitat de **DOS MILIONS DOS-CENTS QUARANTA-VUIT-MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS.**

# DOC.02: PLÀNOLS

# ÍNDEX


1 ÍNDEX i SITUACIÓ
2.1 PLANTA GENERAL OBRES. ORTOFOTO
2.2 PLANTA GENERAL OBRES. CARTOGRAFIA
3.1 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL
3.1.1. DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL. TOPOGRAFIA
3.1.2 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL PLANTA i ALÇATS
3.2 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ENDERROCS
3.3 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA
3.3.1 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PLANTA GENERAL ACTUACIONS
3.3.2 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA
3.4 DIPOSIT M8-03 D1 CIRCULAR. IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA
3.5 DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. DETALLS
4.1 DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL
4.1.1 DIPOSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ESTAT ACTUAL. TOPOGRAFIA
4.1.2 DIPOSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ESTAT ACTUAL. PLANTA i ALÇATS
4.2 DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ENDERROCS
4.3 DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA
4.3.1 DIPOSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PLANTA GENERAL ACTUACIONS
4.3.2 DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA
4.4 DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. DETALLS




ZONA DE PROJECTE

PLANTA SITUACIÓ
S/E

PLANTA LOCALITZACIÓ
ESCALA 1:2,000,000

## ÍNDEX PLÀNOLS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | ÍNDEX I SITUACIÓ | 1 |
| 02.1 | PLANTA GENERAL OBRES. ORTOFOTO | 1 |
| 02.2 | PLANTA GENERAL OBRES. TOPOGRAFIA | 1 |
| 03.1 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL | |
| 03.1.1 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL. TOPOGRAFIA | 1 |
| 03.1.2 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ESTAT ACTUAL. PLANTA I ALÇATS | 4 |
| 03.2 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. ENDERROCS | 2 |
| 03.3 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA | |
| 03.3.1 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PLANTA GENERAL ACTUACIONS | 1 |
| 03.3.2 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. PROPOSTA | 4 |
| 03.4 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA | 1 |
| 03.5 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR. DETALLS | 5 |
| 03.6 | DIPÒSIT M8-03 D1 CIERCULAR. DRENATGE | 1 |
| 04.1 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL | |
| 04.1.1 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL. TOPOGRAFIA | 1 |
| 04.1.2 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ESTAT ACTUAL. PLANTA I ALÇATS | 3 |
| 04.2 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. ENDERROCS | 2 |
| 04.3 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA | |
| 04.3.1 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PLANTA GENERAL ACTUACIONS | 1 |
| 04.3.2 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. PROPOSTA | 4 |
| 04.4 | DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL. DETALLS | 3 |
| 05.1 | EXPROPIACIONS | 2 |
| | **TOTAL DE PLÀNOLS** | **38** |

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

Escala:
S/E
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ÍNDEX I EMPLAÇAMENT

Plànol nº: 01
Full: 1 de 1
Fitxer: 01.ÍNDEX

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

PLANTA SITUACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:

Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:

Joan Alba Navarro

Carlos Pérez Chueco

Consultor:

COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:

**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:

MAIG 2023

Escala:

1/2.000

Originals DIN A-3

Títol del plànol:

PLANTA GENERAL OBRES

ORTOFOTO

Plànol nº: 02.1

Full: 1 de 1

Fitxer: 02.1

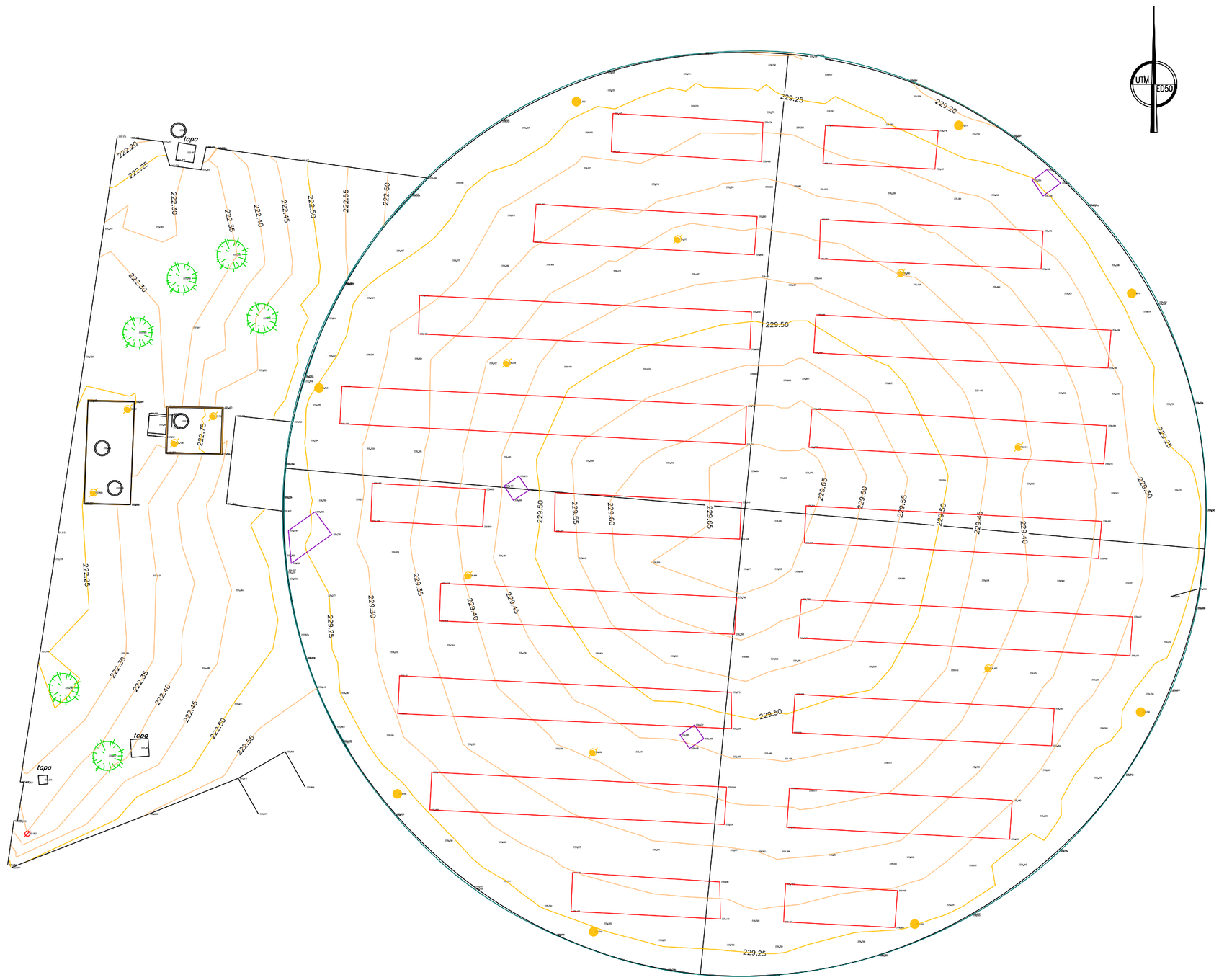
# GRANOLLERS

PLANTA SITUACIÓ

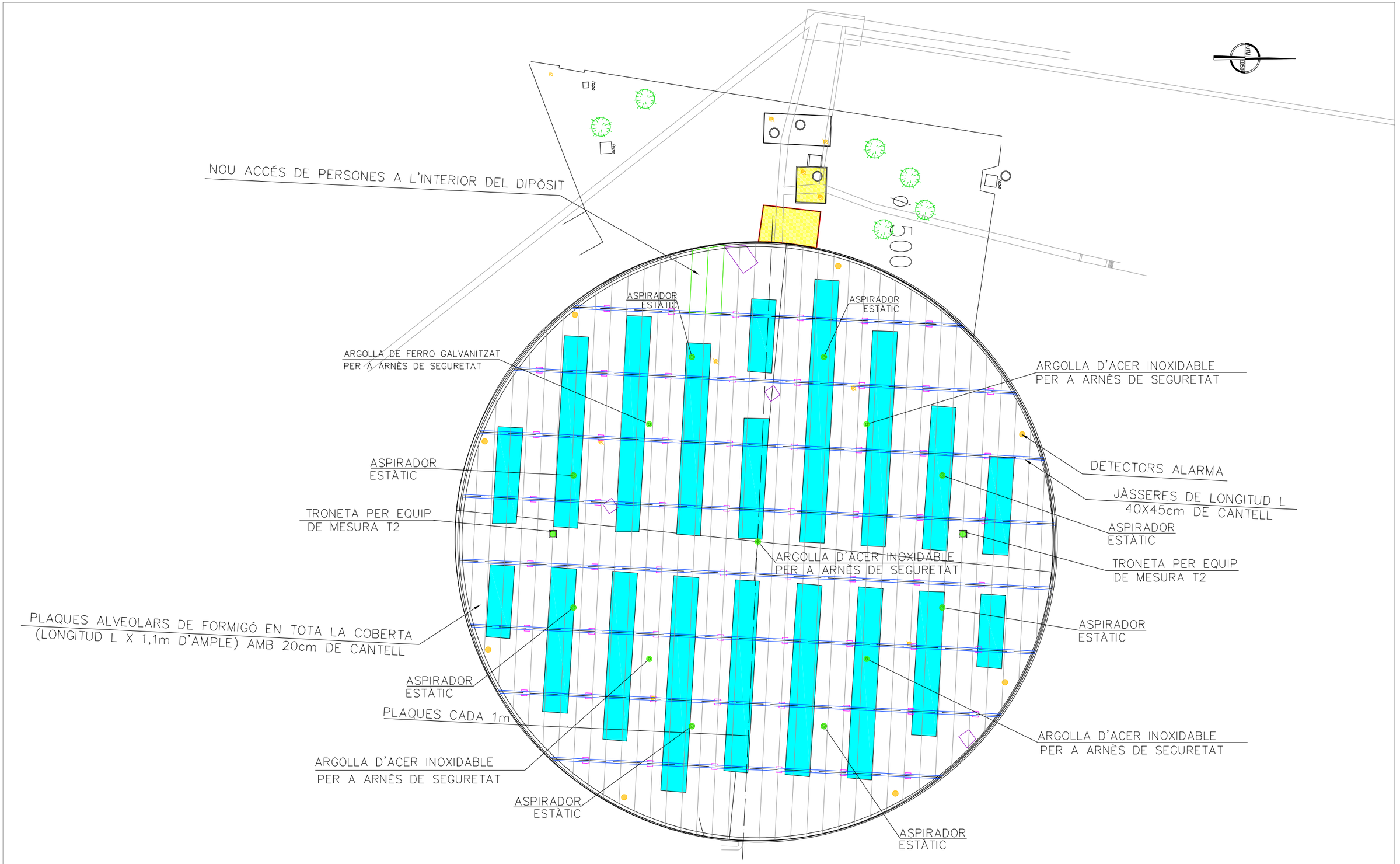
S/E

ÀMBIT D'ACTUACIÓ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/2.000 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: PLANTA GENERAL OBRES TOPOGRAFIA | Plànol nº: 02.2 Full: 1 de 1 Fitxer: 02.2 |




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/250 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR<br>PLANTA TOPOGRÀFICA<br>ESTAT ACTUAL | Plànol nº: 03.1.1<br>Full: 1 de 1<br>Fitxer: 03.1.1 |




ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/250

Originals DIN A-3

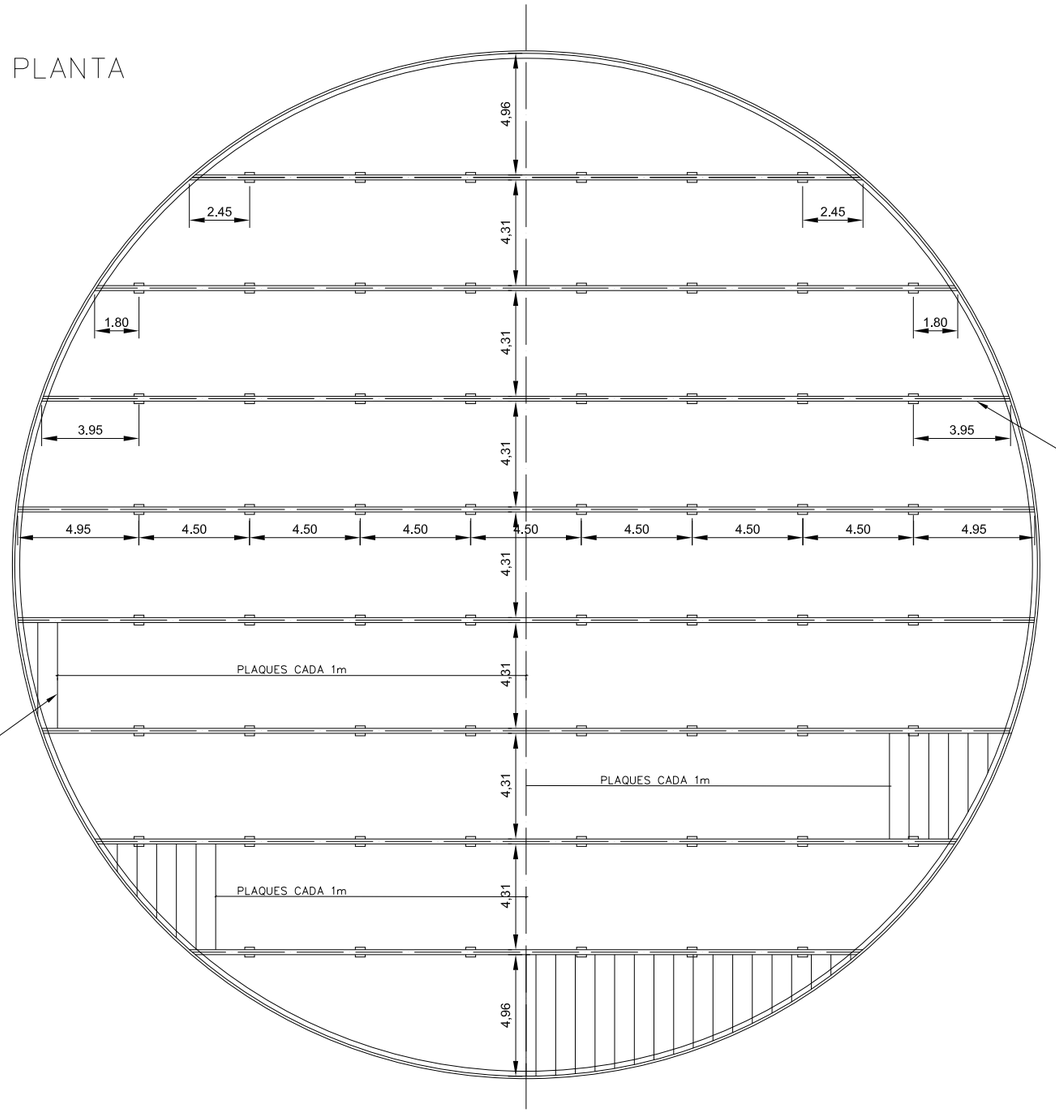
Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
PLANTA COBERTA
ESTAT ACTUAL

Plànol nº: 03.1.2

Full: 1 de 4

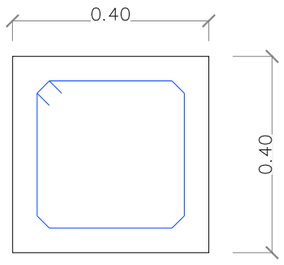
Fitxer: 03.1.2

PLANTA



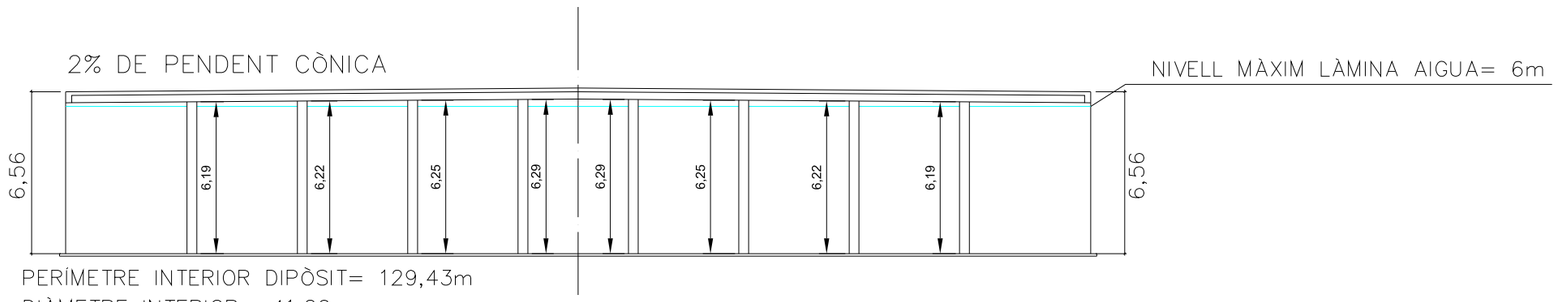

JÀSSERES DE LONGITUD L
40X45cm DE CANTELL

PLAQUES ALVEOLARS DE FORMIGÓ EN TOTA LA COBERTA
(LONGITUD L X 1m D'AMPLE) AMB 20cm DE CANTELL




SECCIÓ PILARS

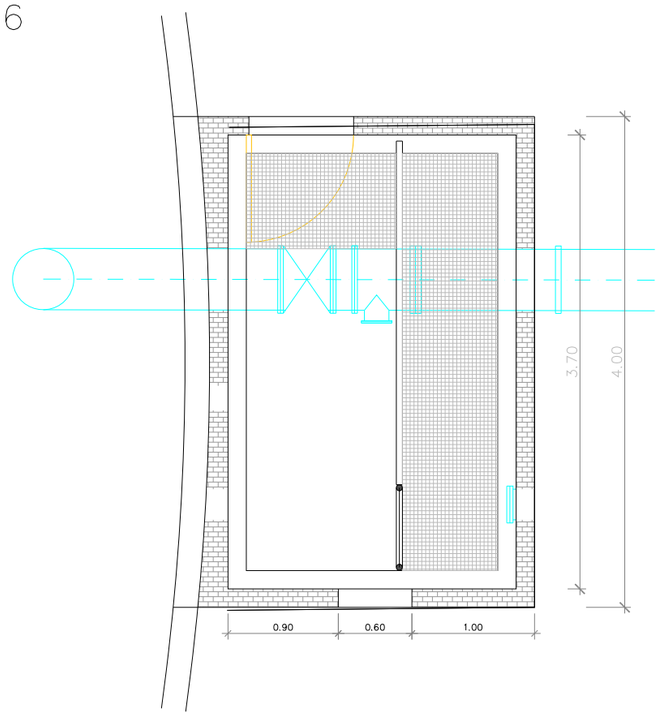
SEMI-SECCIÓ



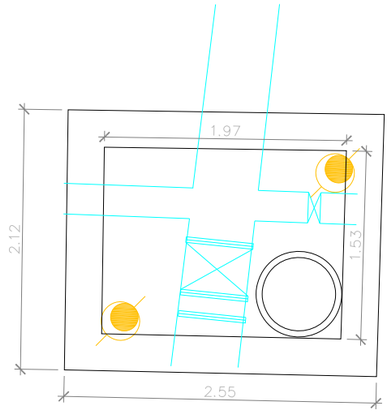

PERÍMETRE INTERIOR DIPÒSIT= 129,43m
DIÀMETRE INTERIOR= 41,20m

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco · Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/250 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR PLANTA INTERIOR DIPÒSIT I ALÇAT ESTAT ACTUAL | Plànol nº: 03.1.2 · Full: 2 de 4 · Fitxer: 03.1.2 |

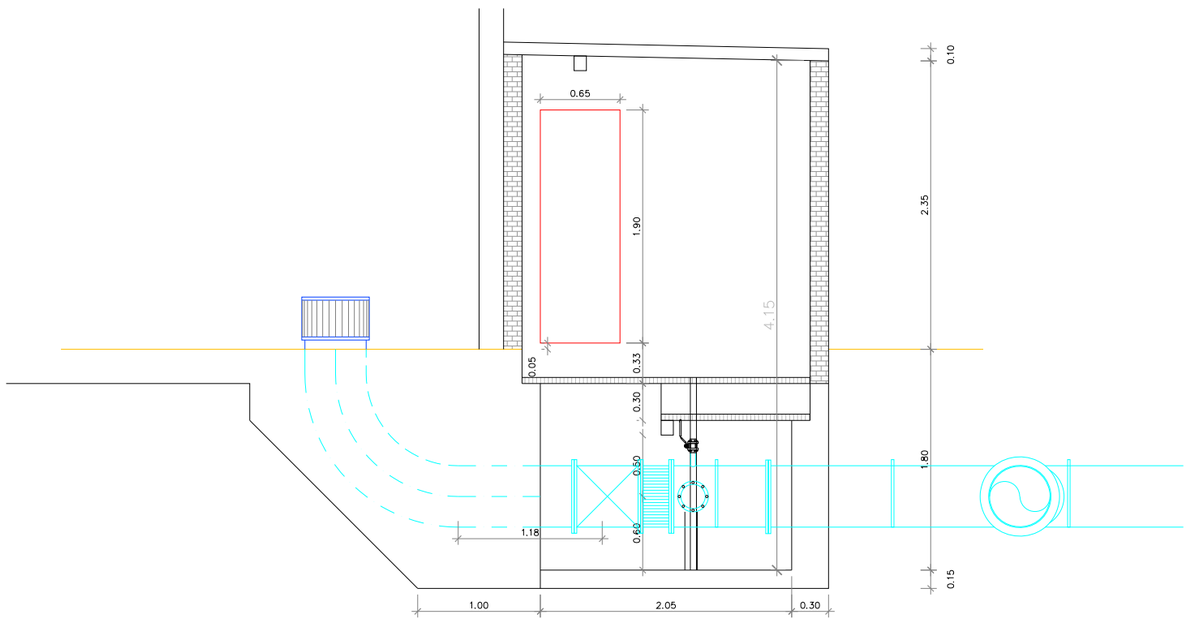
## CAMBRA DE CLAUS M8–36
## PLANTA SECCIÓ
## PLANTA



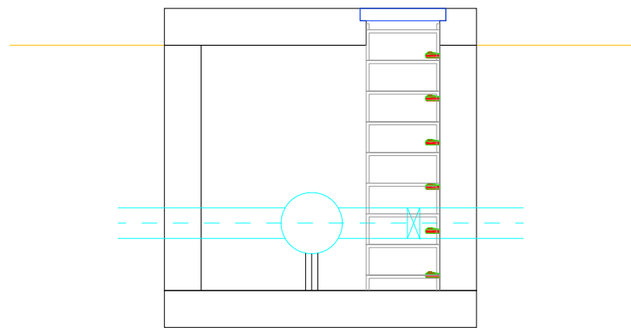

## PERCIÓ DE SORTIDA M8–49
## SECCIÓ A–A'




## CAMBRA DE CLAUS M8–36
## SECCIÓ




## PERICÓ DE SORTIDA M8–49
## SECCIÓ B–B'



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

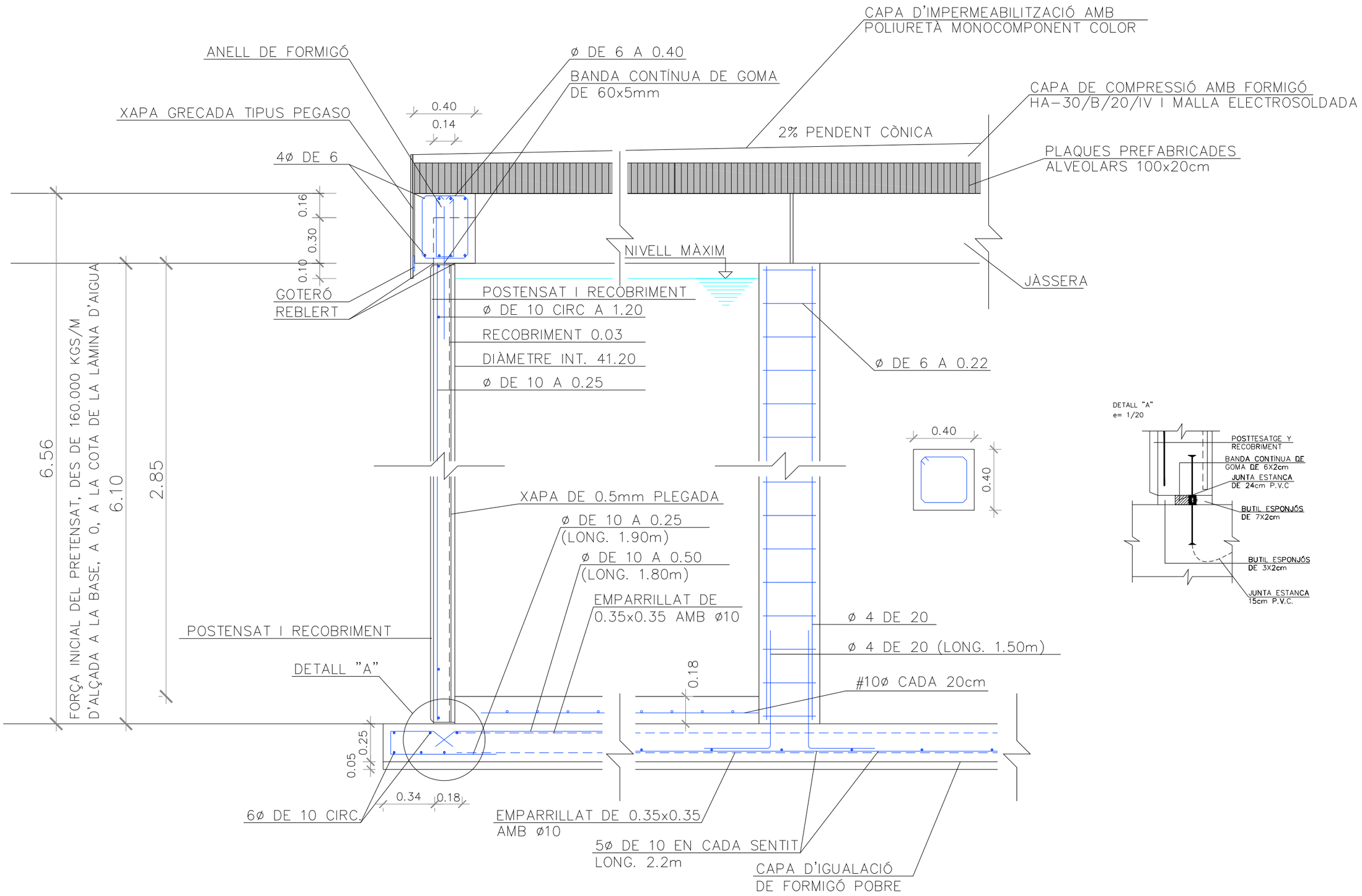
Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

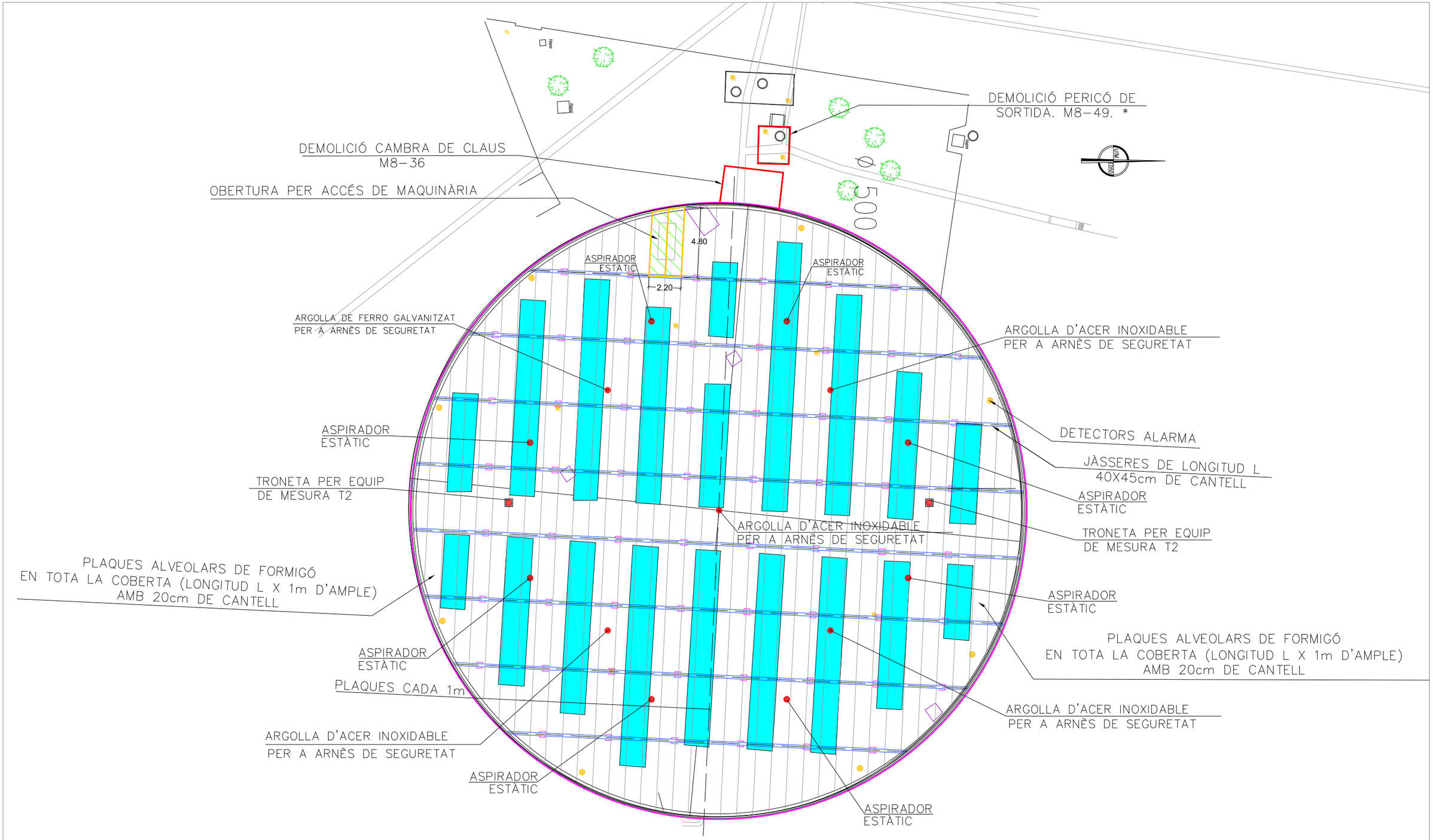
Escala:
1/50
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
DIPÒSIT M8–03 D1 CIRCULAR
CAMBRA DE CLAUS M8–36 I PERICÓ DE SORTIDA M8–49
ESTAT ACTUAL

Plànol nº: 03.1.2
Full: 3 de 4
Fitxer: 03.1.2




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/25, Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR, SECCIÓ I DETALLS, ESTAT ACTUAL | Plànol nº: 03.1.2, Full: 4 de 4, Fitxer: 03.1.2 |




*. EN EL MOMENT DE L'ENDERROC DEL PERICÓ DE SORTIDA M8-49 ES COL·LOCARÀ UNA BASTIDA AMB VISERA DE PROTECCIÓ PER EVITAR MALMETRE LA VALVULERIA.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/250 Originals DIN A-3

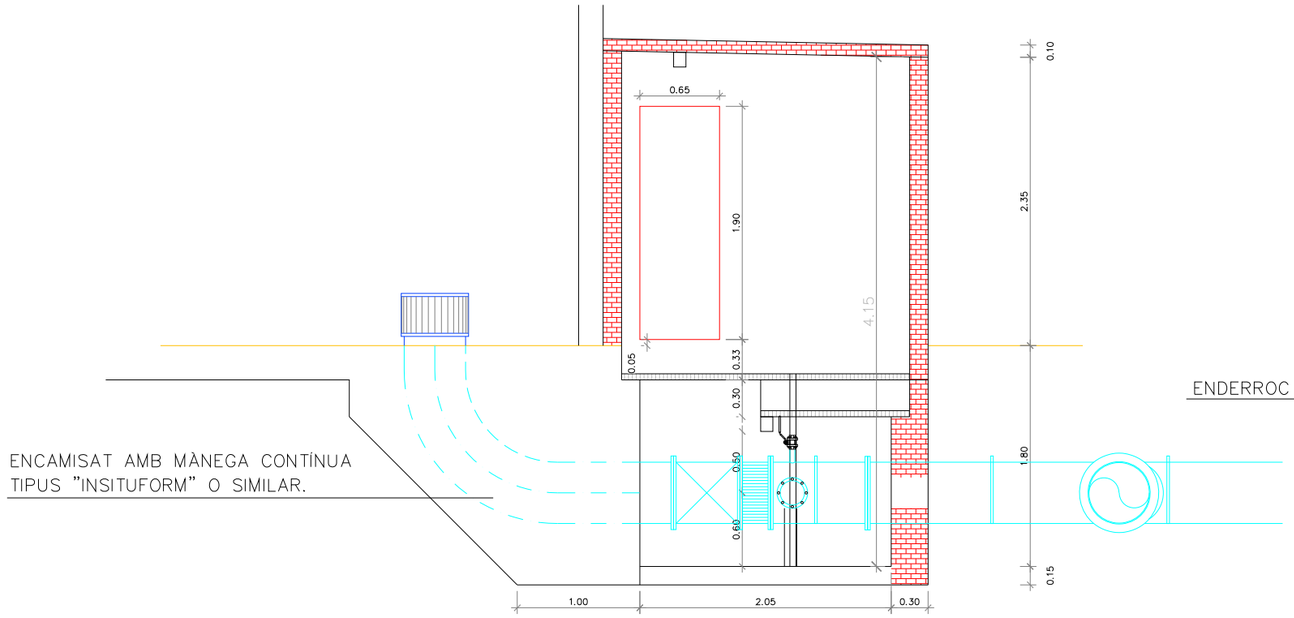
Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR — ENDERROCS COBERTA

Plànol nº: 03.2

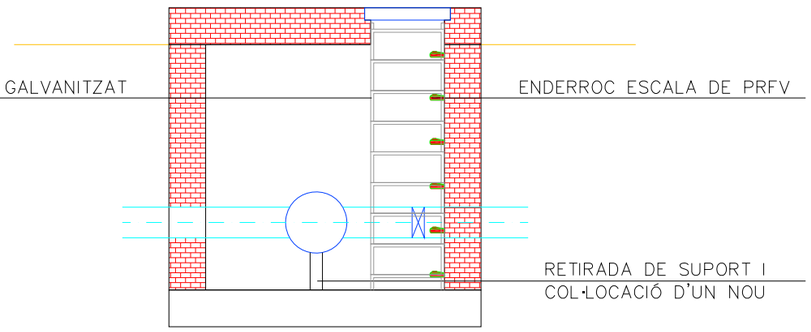
Full: 1 de 2

Fitxer: 03.2

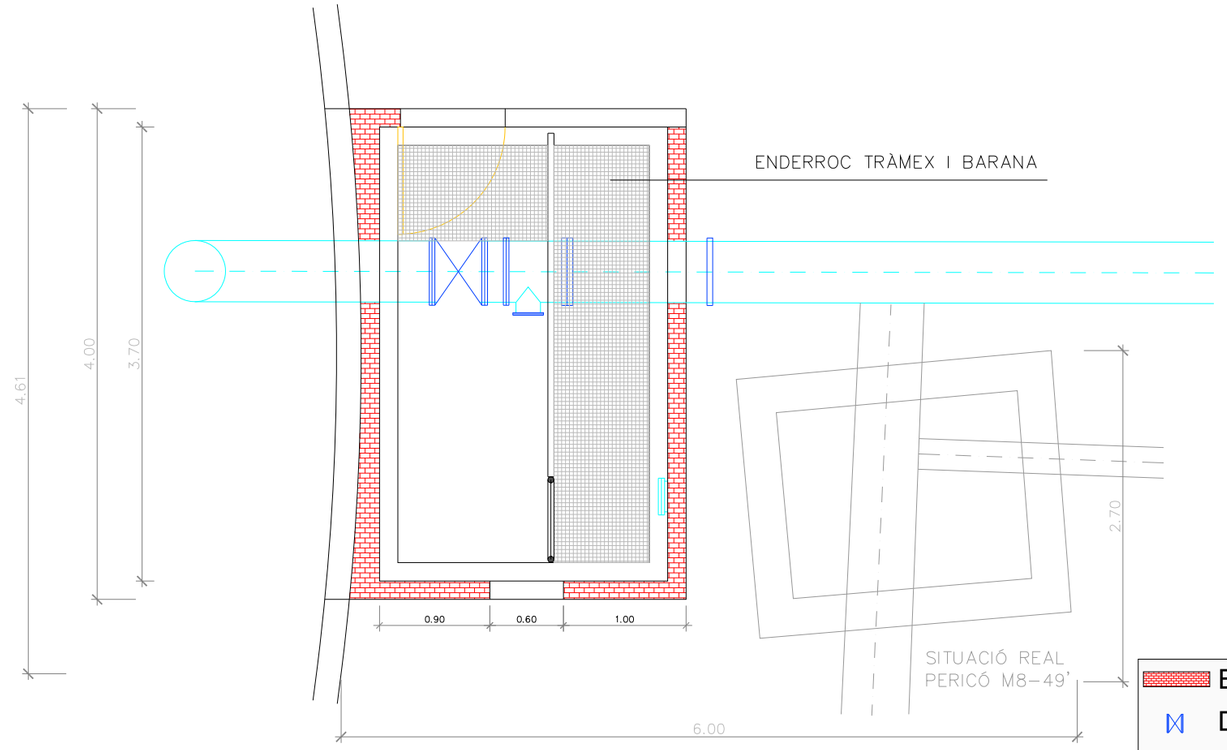
# CAMBRA DE CLAUS M8-36
## SECCIÓ



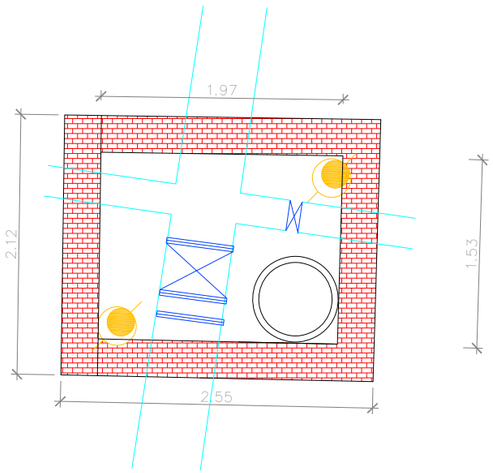

# PERICÓ (M8-49)
## SECCIÓ




# CAMBRA DE CLAUS M8-36
## PLANTA




# PERICÓ (M8-49)
## SECCIÓ




ENDERROC PARETS CAMBRA SORTIDA I PERICÓ

DESMUNTATGE I RETIRADA DE VÀLVULES I RODETS

* NOTA 1: EL PERICÓ M8-49 S'ENDERROCA TOTALMENT

* NOTA 2: EL MANTENIMENT DEL SERVEI QUEDA GARANTITZAT SEGONS S'EXPLICA AL PUNT 16 DE LA MEMÒRIA, PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/50

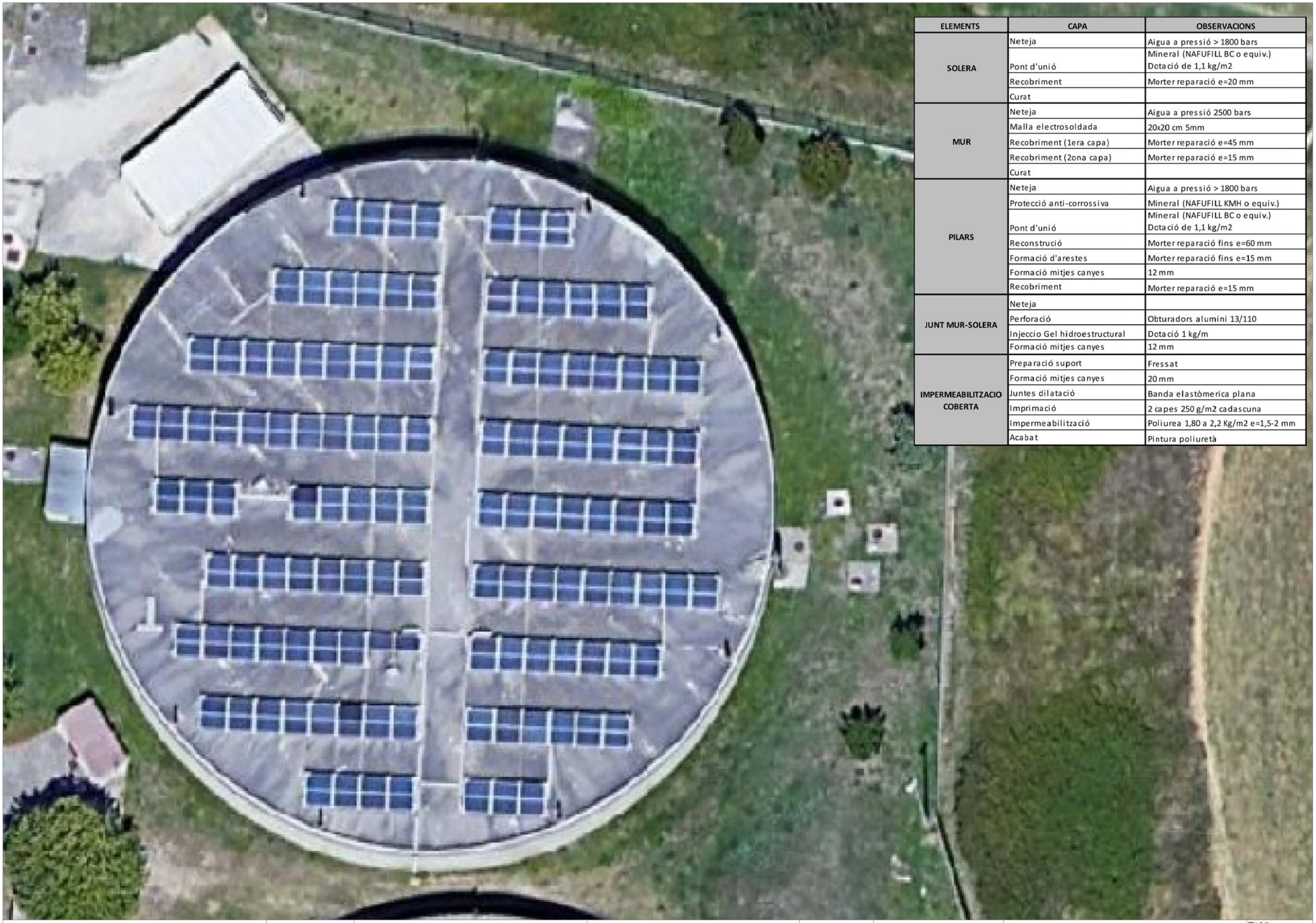
Originals DIN A-3

Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
CAMBRA DE SORTIDA I PERICONS
ENDERROCS

Plànol nº: 03.2

Full: 2 de 2

Fitxer: 03.2



| ELEMENTS | CAPA | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| SOLERA | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Pont d'unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.)<br>Dotació de 1,1 kg/m2 |
| | Recobriment | Morter reparació e=20 mm |
| | Curat | |
| MUR | Neteja | Aigua a pressió 2500 bars |
| | Malla electrosoldada | 20x20 cm 5mm |
| | Recobriment (1era capa) | Morter reparació e=45 mm |
| | Recobriment (2ona capa) | Morter reparació e=15 mm |
| | Curat | |
| PILARS | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Protecció anti-corrossiva | Mineral (NAFUFILL KMH o equiv.) |
| | Pont d'unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.)<br>Dotació de 1,1 kg/m2 |
| | Reconstrucció | Morter reparació fins e=60 mm |
| | Formació d'arestes | Morter reparació fins e=15 mm |
| | Formació mitjes canyes | 12 mm |
| | Recobriment | Morter reparació e=15 mm |
| JUNT MUR-SOLERA | Neteja | |
| | Perforació | Obturadors alumini 13/110 |
| | Injeccio Gel hidroestructural | Dotació 1 kg/m |
| | Formació mitjes canyes | 12 mm |
| IMPERMEABILITZACIO COBERTA | Preparació suport | Fressat |
| | Formació mitjes canyes | 20 mm |
| | Juntes dilatació | Banda elastòmerica plana |
| | Imprimació | 2 capes 250 g/m2 cadascuna |
| | Impermeabilització | Poliurea 1,80 a 2,2 Kg/m2 e=1,5-2 mm |
| | Acabat | Pintura poliuretà |

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro  Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

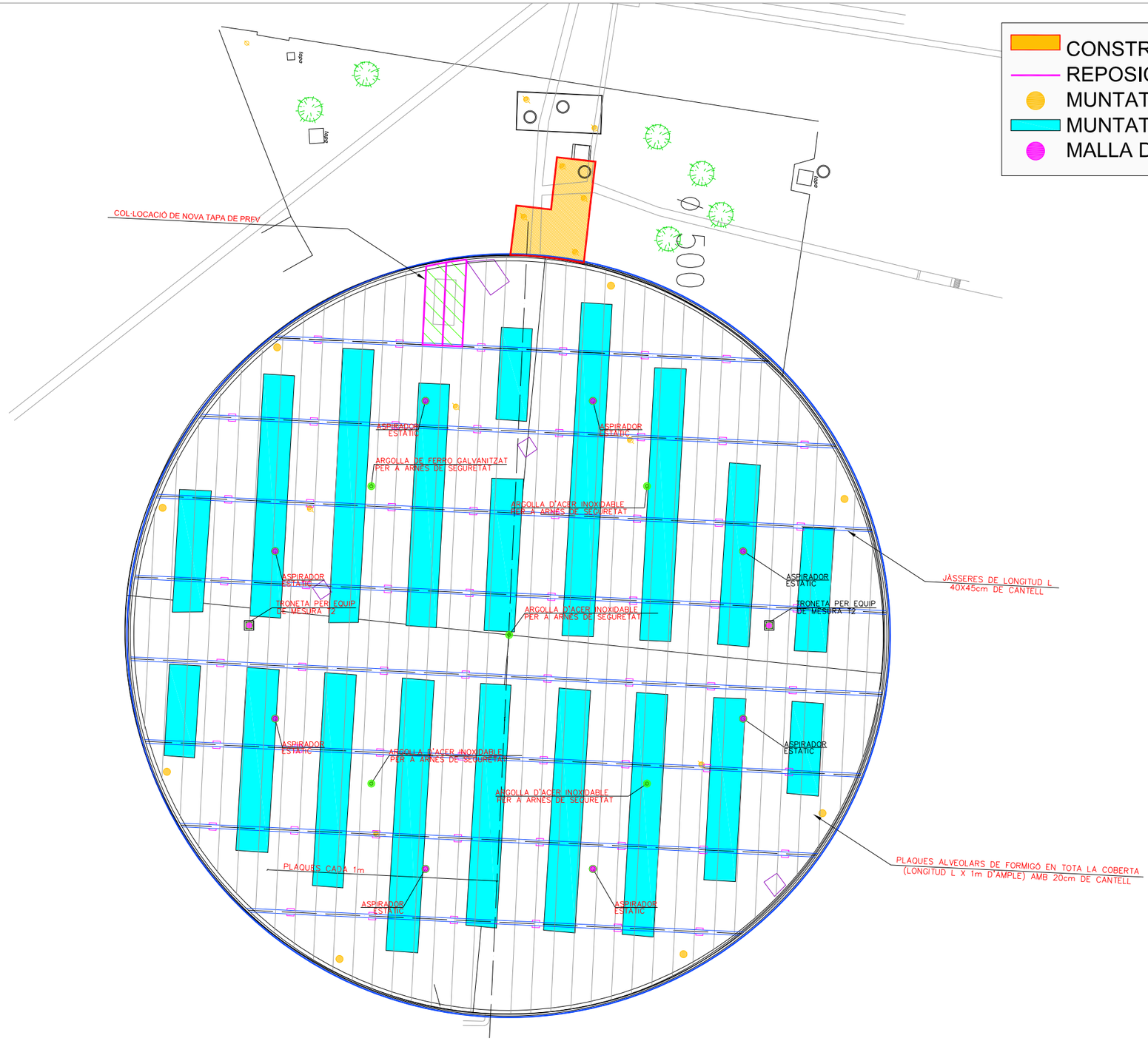
Data:
MAIG 2023

Escala:
S/E

Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA GENERAL ACTUACIONS
DIPÒSIT CIRCULAR M8-03-D1

Plànol nº: 03.3.1
Full: 1 de 1
Fitxer: 03.3.1




NOTA:
Es farà una adequació de les escales, tapes, obertures, cartells de senyalització, etc que no compleixen la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals.
Les obertures dels pericons de registre de la coberta tindran com a mínim 15 cm de resguard respecte el terra.

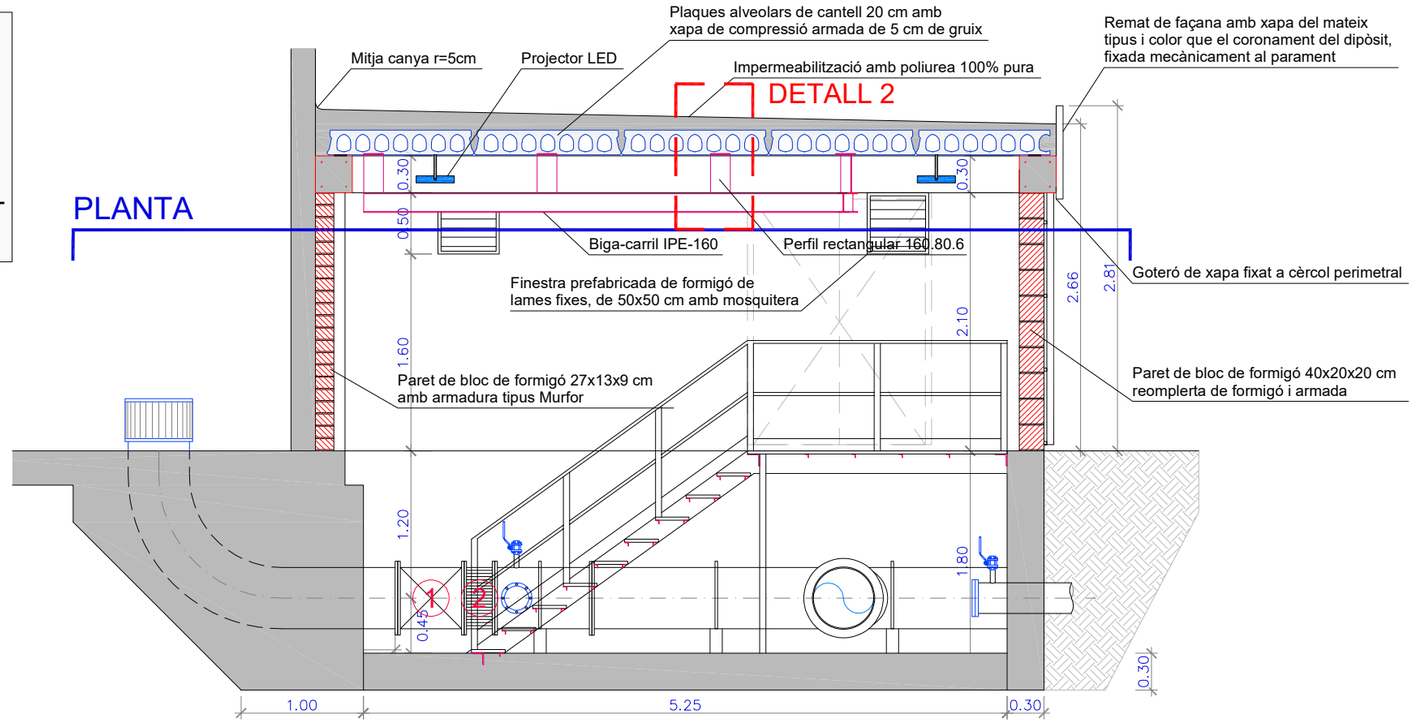
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/250, Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR, PLANTA COBERTA, PROPOSTA | Plànol nº: 03.3.2; Full: 1 de 4; Fitxer: 03.3.2 |

CONSTRUCCIÓ NOVA CAMBRA SORTIDA

1. VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN500 - PN16
2. RODETS DE DESMUNTATGE DN500 - PN16
3. PEÇA DE CALDERERIA AMB 2 BRIDES DIN DN500 - PN16
4. REHABILITACIÓ DE CANONADA DE Ø500 PER ENCAMISAT AMB MÀNEGA REVERSIBLE AUTOPORTANT

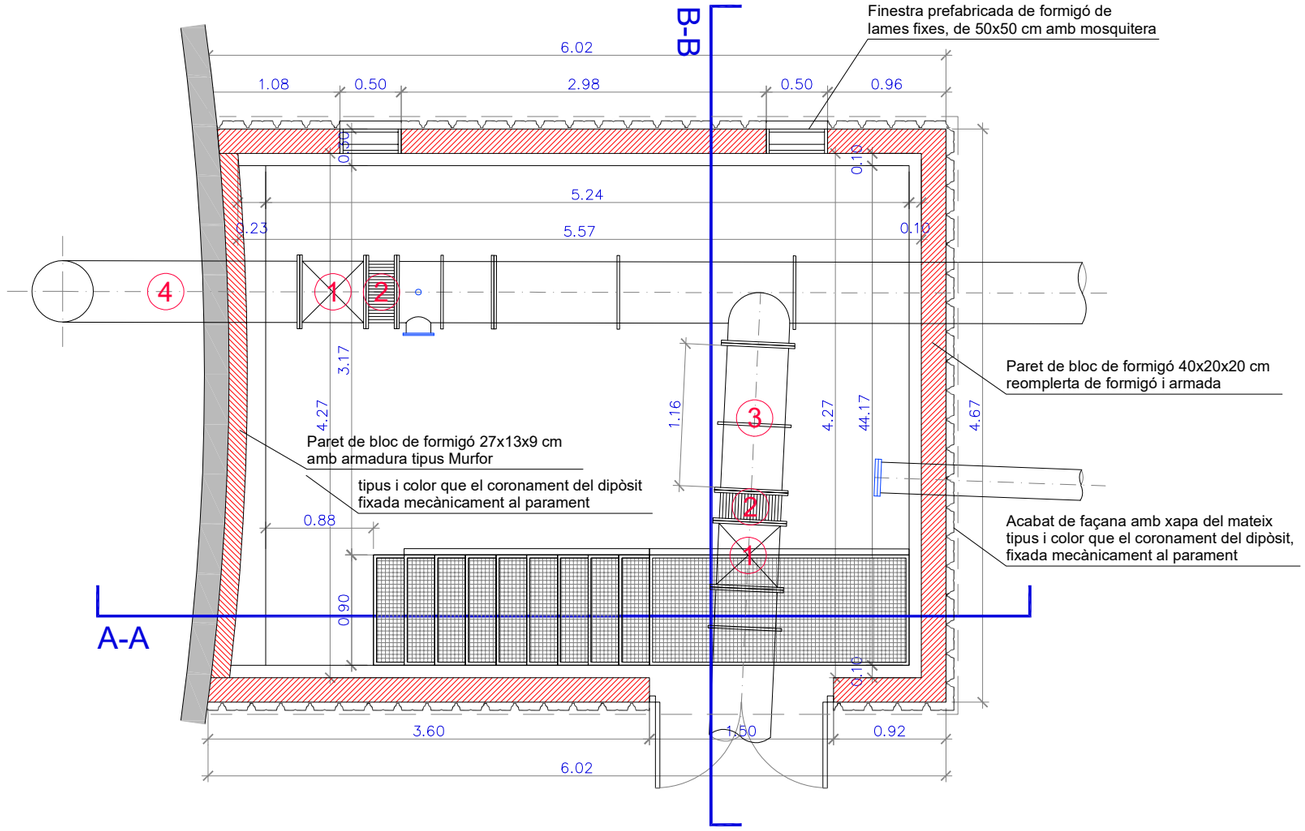
## CAMBRA DE SORTIDA. SECCIÓ A-A

Esc.: 1:20




## CAMBRA DE SORTIDA. PLANTA

Esc.: 1:20

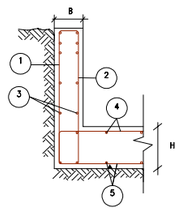



### Característiques dels materials

| Materials | Formigó | | | | | | Acer | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Control | | | Característiques | | | Control | Característiques | |
| Element Zona/Planta | Nivell Control | Coef. Ponde. | Tipus | Consistència | Grandària màx. granulat | | Nivell Control | Coef. Ponde. | Tipus |
| Fonamentació i murs | Estadístic | $\gamma_c$=1.50 | HA-30/F/10 | Fluïda | 10 mm | | Normal | $\gamma_s$=1.15 | B500S |
| Execució (Accions) | Normal | $\gamma_G$=1.50<br>$\gamma_Q$=1.60 | | | Adaptat al CODI ESTRUCTURAL | | | | |

- Control Estadístic control normal segons CE
- Encavallaments segons CE
- L'acer utilitzat ha d'estar garantit amb un distintiu reconegut: Segell CIETSID, CE, ...

### Armats Recobriments nominals




1.- ø10c20cm. Recobriment armat lateral contacte terreny ⩾ 5 cm.
2.- ø10c20cm. Recobriment armat, 2.5cm
3.- ø10c15cm.
4.- Encreuat ø12c.20cm-. Recobriment armat 2.5cm.
5.- Encreuat ø16c.20cm. Recobriment armat amb el terreny >5cm.
H.- Cantell de llosa de fonamentació, 30cm.
B.- Gruix del mur, 30cm.

### Longituds d'encavallament d'armadures verticals en murs. Lb

| Armadura | Sense accions dinàmiques | | Amb accions dinàmiques | |
|---|---|---|---|---|
| | B 400 S | B 500 S | B 400 S | B 500 S |
| ⩽ø10 | 25 cm | 30 cm | 40 cm | 45 cm |
| ø12 | 25 cm | 30 cm | 40 cm | 50 cm |
| ø14 | 40 cm | 45 cm | 50 cm | 60 cm |
| ø16 | 45 cm | 50 cm | 60 cm | 70 cm |
| ø20 | 60 cm | 65 cm | 80 cm | 100 cm |
| ø25 | 80 cm | 100 cm | 110 cm | 130 cm |

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/50 Originals DIN A-3

Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
CAMBRA SORTIDA
PROPOSTA

Plànol nº: 03.3.2

Full: 2 de 4

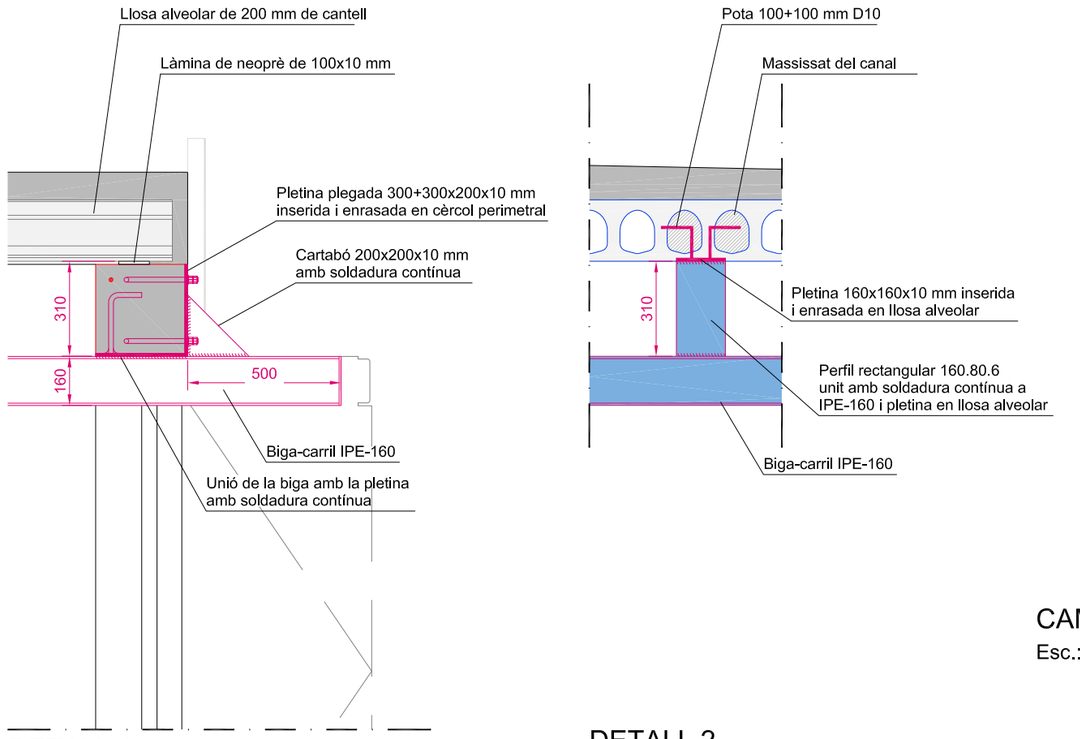
Fitxer: 03.3.2

CONSTRUCCIÓ NOVA CAMBRA SORTIDA

1 VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN500 - PN16

2 RODETS DE DESMUNTATGE DN500 - PN16

3 PEÇA DE CALDERERIA AMB 2 BRIDES DIN DN500 - PN16



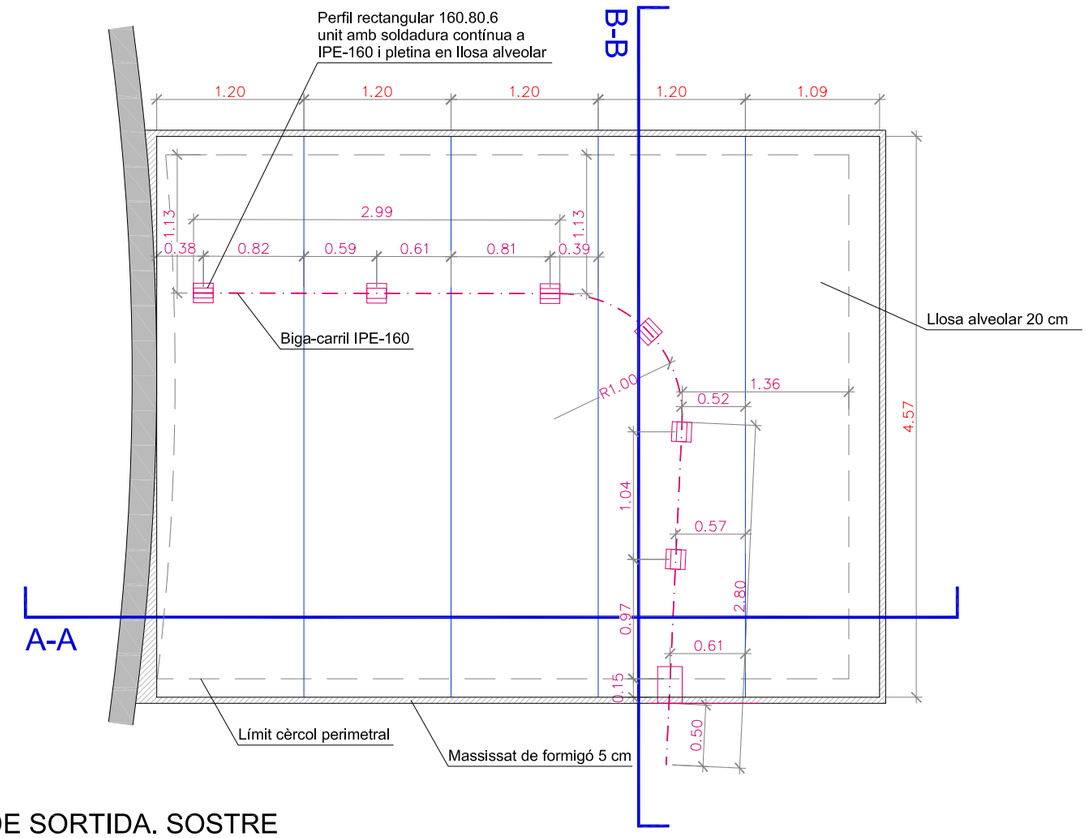

DETALL 1

Esc.: 1:20



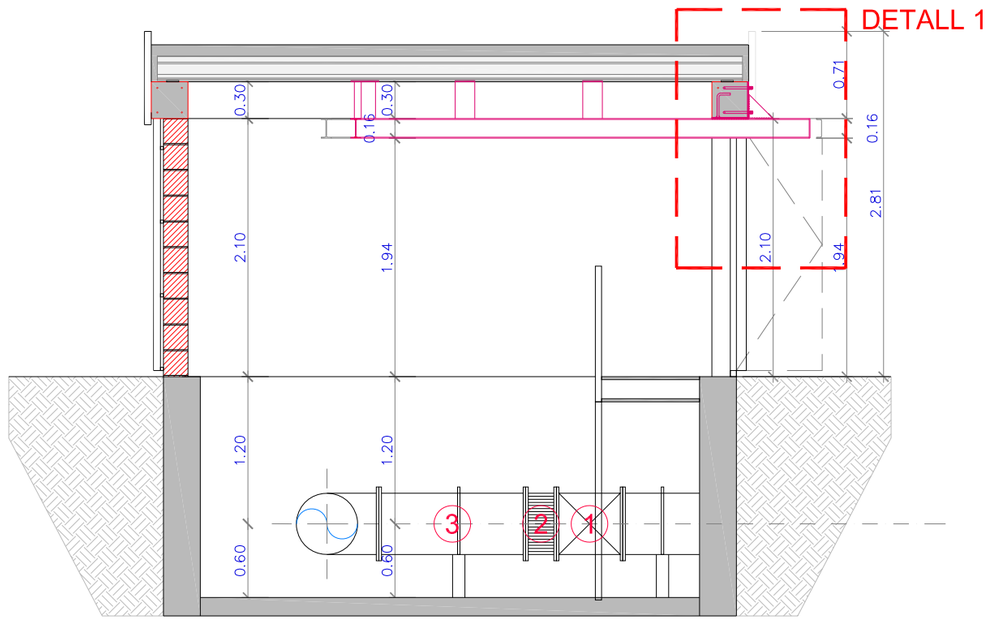

DETALL 2

Esc.: 1:20




CAMBRA DE SORTIDA. SOSTRE

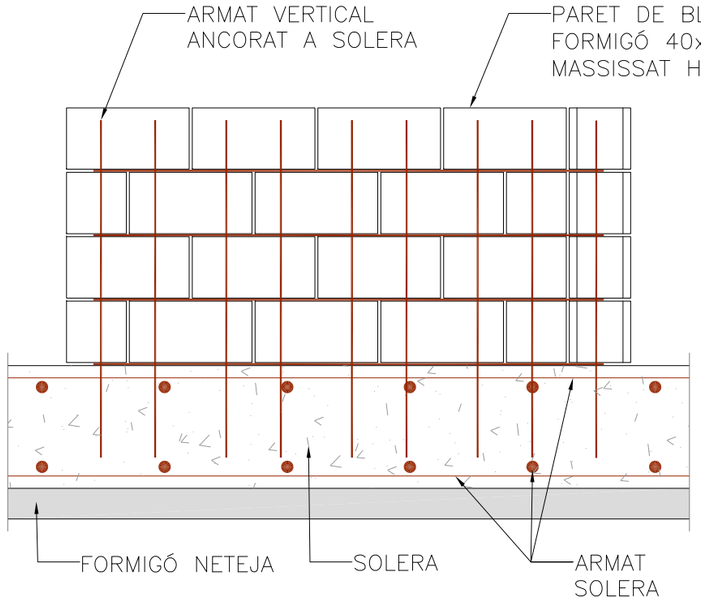
Esc.: 1:50



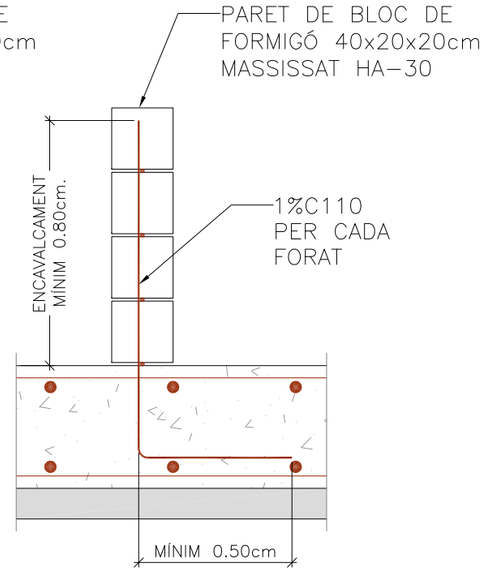

CAMBRA DE SORTIDA. SECCIÓ B-B

Esc.: 150

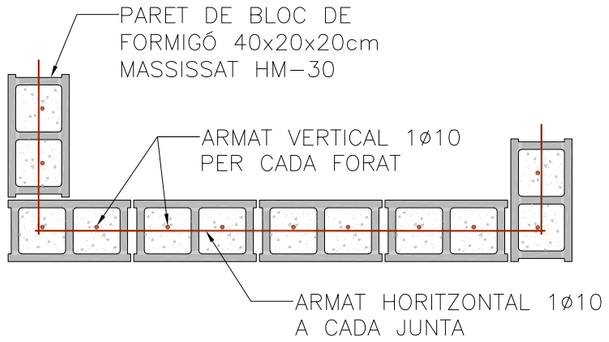
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: VARIES, Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR, CAMBRA SORTIDA, PROPOSTA | Plànol nº: 03.3.2; Full: 3 de 4; Fitxer: 03.3.2 |



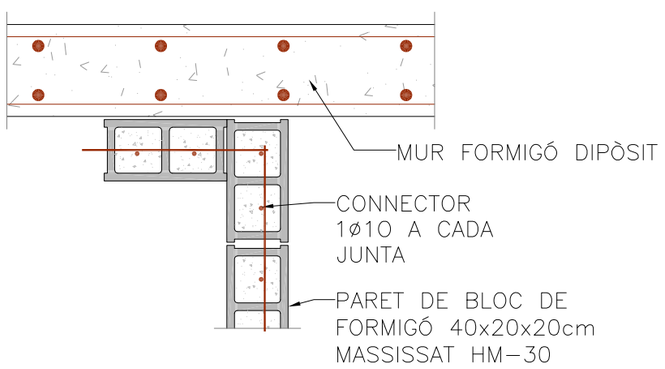

ALÇAT FRONTAL
TROBADA PARET SOLERA



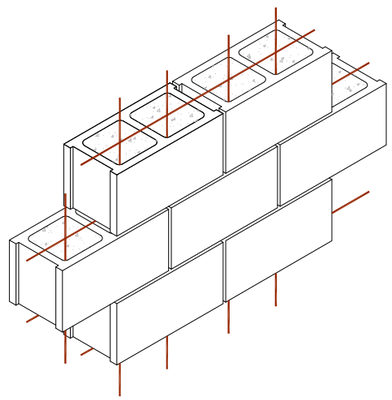

ALÇAT LATERAL
TROBADA PARET SOLERA




PLANTA
TROBADA PARET SOLERA

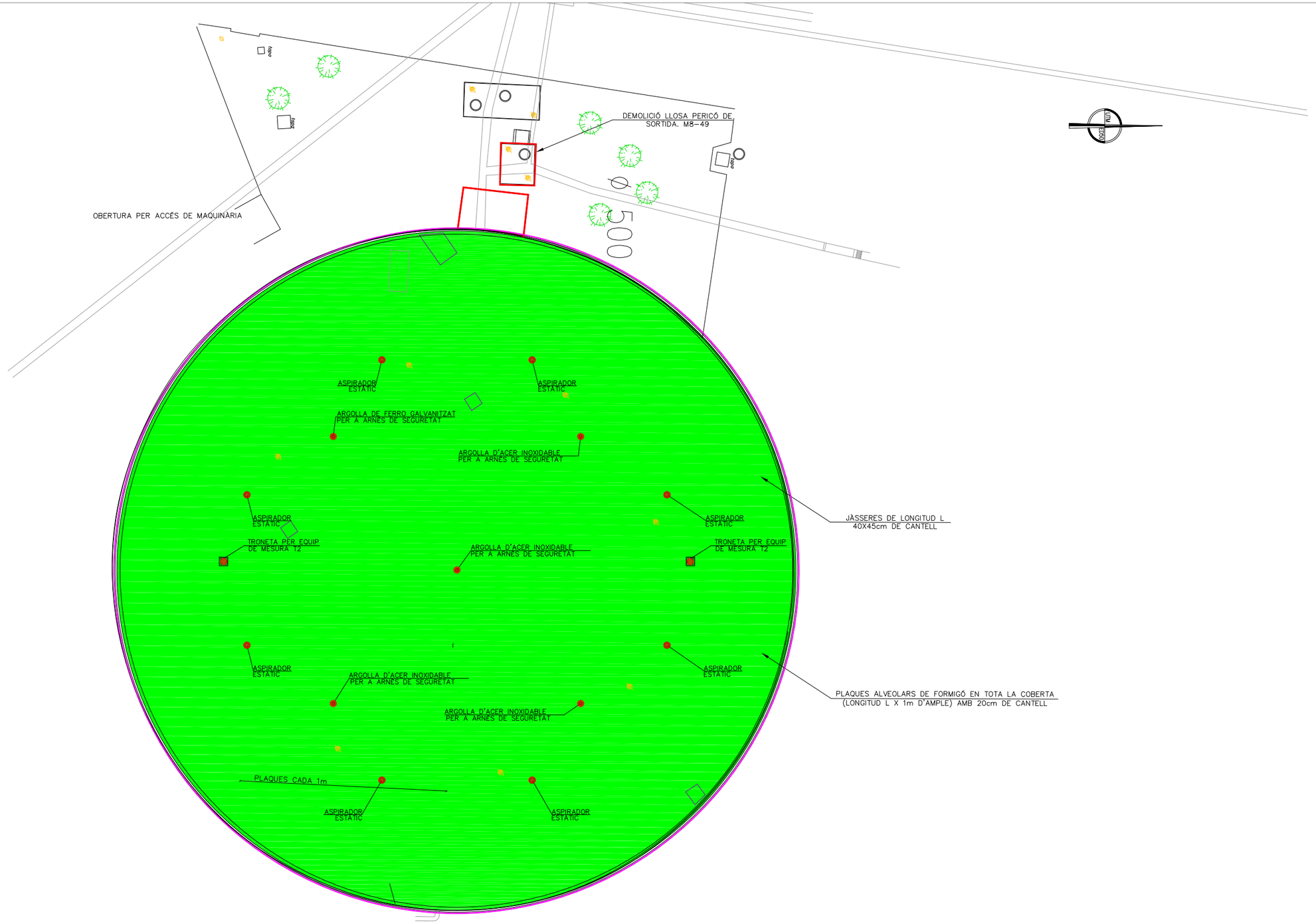



PLANTA
DETALL TROBADA PARET MUR



NOTA IMPORTANT:
L'ARMAT VERTICAL I HORITZONTAL
ES LLIGARÀ AMB FILFERRO

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco · Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/20 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8–03 D1 CIRCULAR CAMBRA SORTIDA PROPOSTA | Plànol nº: 03.3.2 · Full: 4 de 4 · Fitxer: 03.3.2 |




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco. Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/250 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA | Plànol nº: 03.4 Full: 1 de 1 Fitxer: 03.4 |

**PREPARACIÓ DEL SUPORT:**

Suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,..) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2

| TRACTAMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Imprimació | Imprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU o equivalent | Brotxa o corró | 2 CAPES 0,25 Kg/m² Cadascuna | Esperar 5 hores (a 20ºC) a aplicar la membrana. |
| Membrana | Membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR o equivaler | Projecció amb equip d'alta pressió en calent 80ºC | 1 CAPA. Dotació 1,80 a 2,2 Kg/m2. Espessor mitjà 1,5 a 2,0 mm | Temps de secat màxim de 10 s. A les juntes o punts singulars (airejadors, cantonades) reforçar amb un geotèxtil col·locat sobre el material fresc, pressionant-lo per deixar-lo embegut. |
| Segellat | Capa d'acabat de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV o equivalent, antilliscant (Classe 3 amb rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV) | Corró o pistola airless repassat amb corró de pèl curt | 2 CAPES 0,6 Kg/m² | |

**TRACTAMENT DE JUNTES A COBERTA (<50 mm) :**

1.- Sanejament de l'interior, polit i reconstrucció de llavis de la junta amb morters tècnics

2.- Imprimació PU

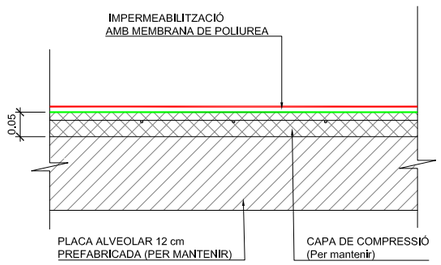
3.- Fons de junta (escuma PU)

4.- Banda reforç plana

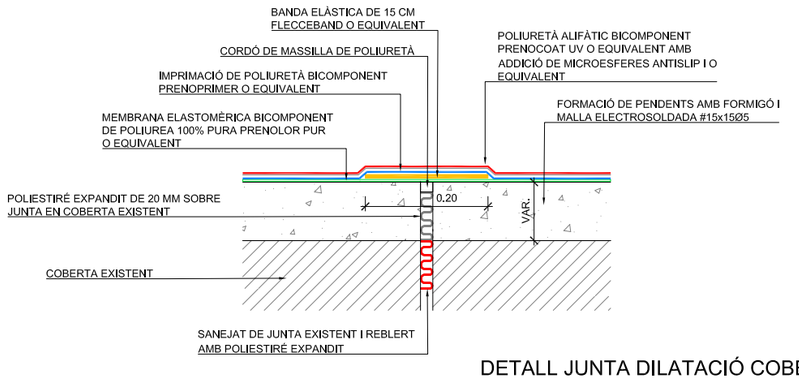
5.- Banda acabat POLIUREA PURA 100% PRENOPOL PUR o equivalent

**FORMACIÓ MITJES CANYES :**

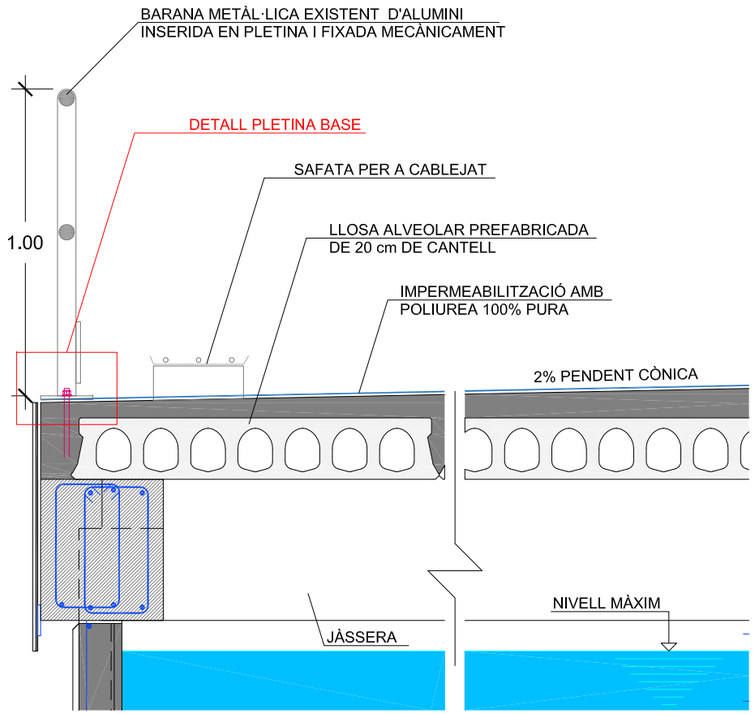
1.- Màstic poliuretà (PU) monocomponent. Diàmetre 20 mm



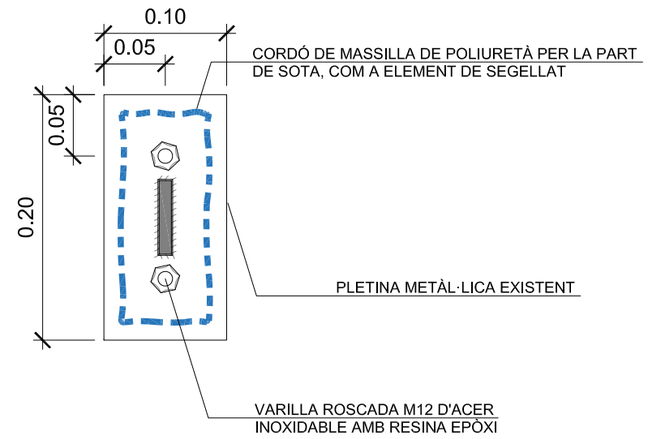

DETALL IMPERMEABILITZACIÓ SOBRE LLOSES PREFABRICADES DE COBERTA DE DIPÒSITS




DETALL JUNTA DILATACIÓ COBERTA
Esc.: 1:10




DETALL BARANA
Esc.: 1:20




DETALL PLETINA BASE
Esc.: 1:5

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: VÀRIES

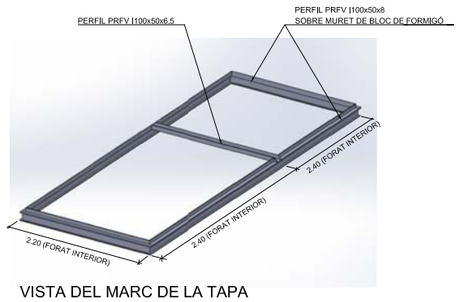
Originals DIN A-3

Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
COBERTA
DETALLS

Plànol nº: 03.5

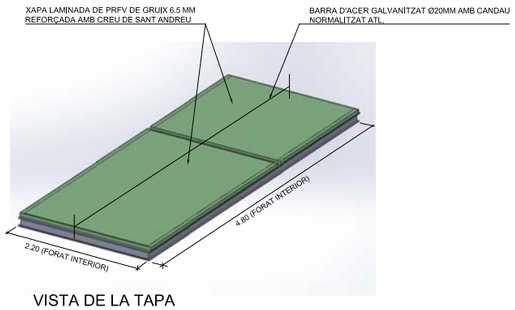
Full: 1 de 5

Fitxer: 03.5

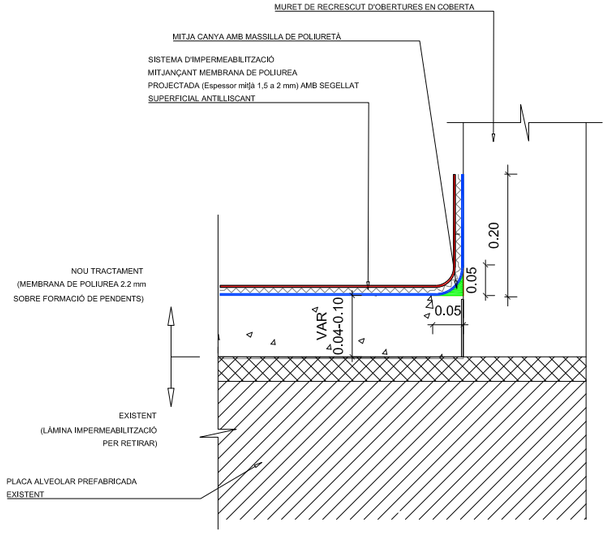



VISTA DEL MARC DE LA TAPA
S/E

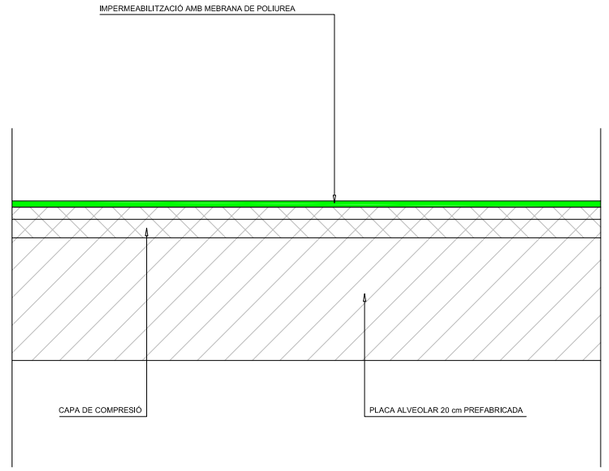
NOTA:
-LA TAPA REPRESENTADA CORRESPON A LA REFERÈNCIA 20460356-E DE TADIPOL.
-TOTA LA FERRAMENTA SERÀ D'ACER INOXIDABLE O BÉ ANIRÀ RECOBERTA DE PRFV.



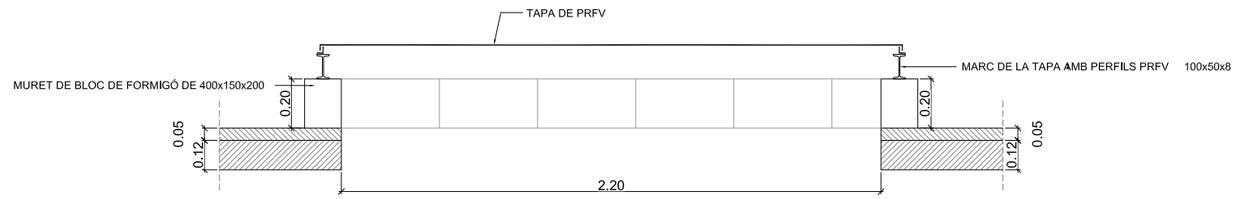

VISTA DE LA TAPA
S/E



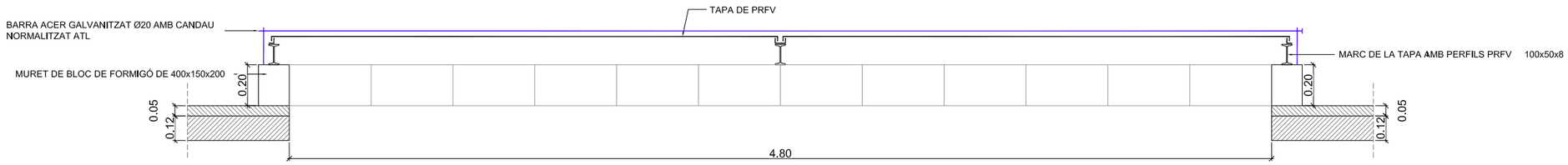

DETALL IMPERMEABILITZACIÓ MITJA CANYA
Esc.: 1:10



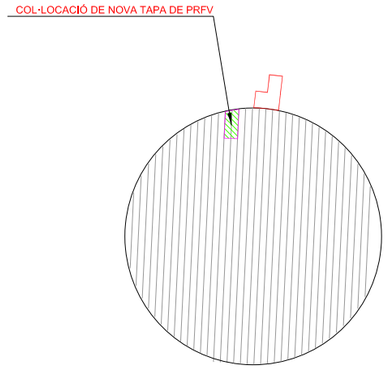

DETALL IMPERMEABILITZACIÓ CAMBRA DE SORTIDA
Esc.: 1:10




SECCIÓ DE NOVA OBERTURA EN COBERTES
Esc.: 1:25




SECCIÓ DE NOVA OBERTURA EN COBERTES
Esc.: 1:25

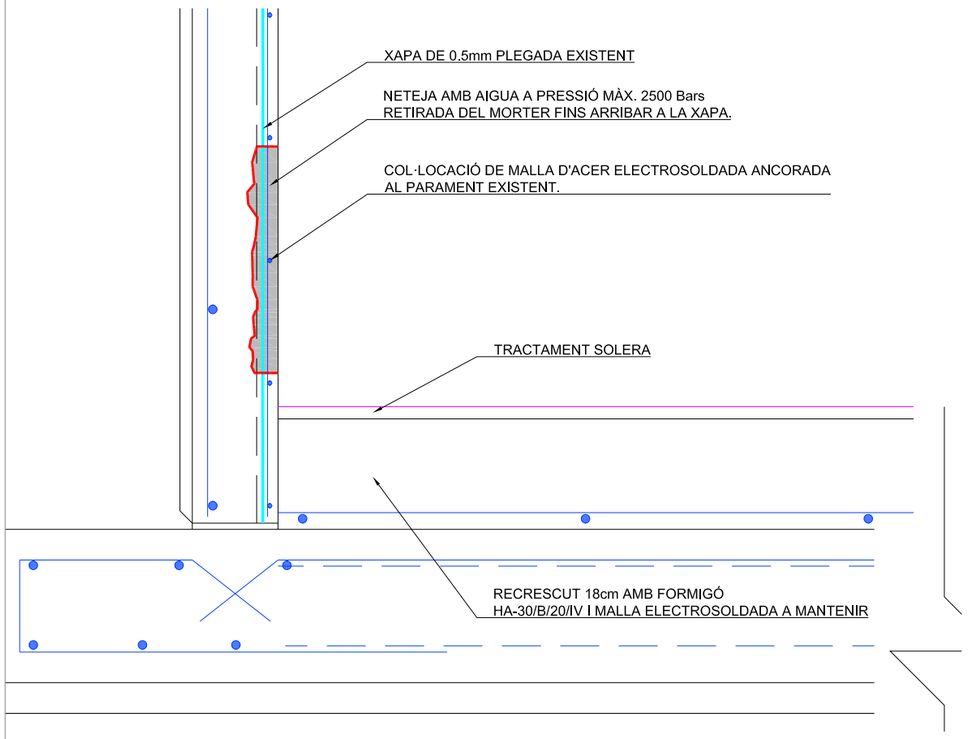



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: VÀRIES; Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR; COBERTA; DETALLS | Plànol nº: 03.5; Full: 2 de 5; Fitxer: 03.5 |

**TREBALLS PREVIS:**
Treballs de neteja i retirada de restes de sorra, terres, fang i bruticia del fons de dipòsit amb llança d'aigua a pressió i compressor i buidat d'aquesta amb bomba d'esgotament. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador.

**NETEJA DEL SUPORT:**
Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars

| TRACTAMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE MUR VERTICAL | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Malla electrosoldada | Malla d'acer electrosoldat 20x20 cm 5 mm d'espessor, ancorada a la xapa grecada existent. | Manual | | |
| Recobriment (1er) | Impermeabilització de dipòsit de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent | Projecció via humida | 2 CAPES. Dotació: 1,81 kg/m2/mm d'espessor. Espessor 45 mm | Aplicació en 2 capes, deixant rugosa la 1era. Porositat a 90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. |
| Recobriment (2on) | Impermeabilització de dipòsit amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. | Projecció via humida, acabat allisat i curat posterior | 1 CAPA. Dotació: 1,90 kg/m2/mm d'espessor. Espessor 15 mm | Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. |
| Curat | Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació | | | |




**TREBALLS PREVIS:**
Treballs de neteja i retirada de restes de sorra, terres, fang i bruticia del fons de dipòsit amb llança d'aigua a pressió i compressor i buidat d'aquesta amb bomba d'esgotament. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador.

**NETEJA DEL SUPORT:**
Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals de formigó armat en solera, pilars, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| TRACTAMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE SOLERA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Pont d'unió | Base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat | Brotxa | Dotació de 1,1 kg/m2 | Acabat raspallat |
| Recobriment | Morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. | Bomba | Dotació de 1,95 kg/m2/mm d'espessor Espessor 20 mm | Acabat remolinat |
| Curat | Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació | | | |

DETALL IMPERMEABILITZACIÓ MUR-SOLERA
Esc.: 1:10

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/10

Originals DIN A-3

Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
VAS. SOLERA I MURS
DETALLS

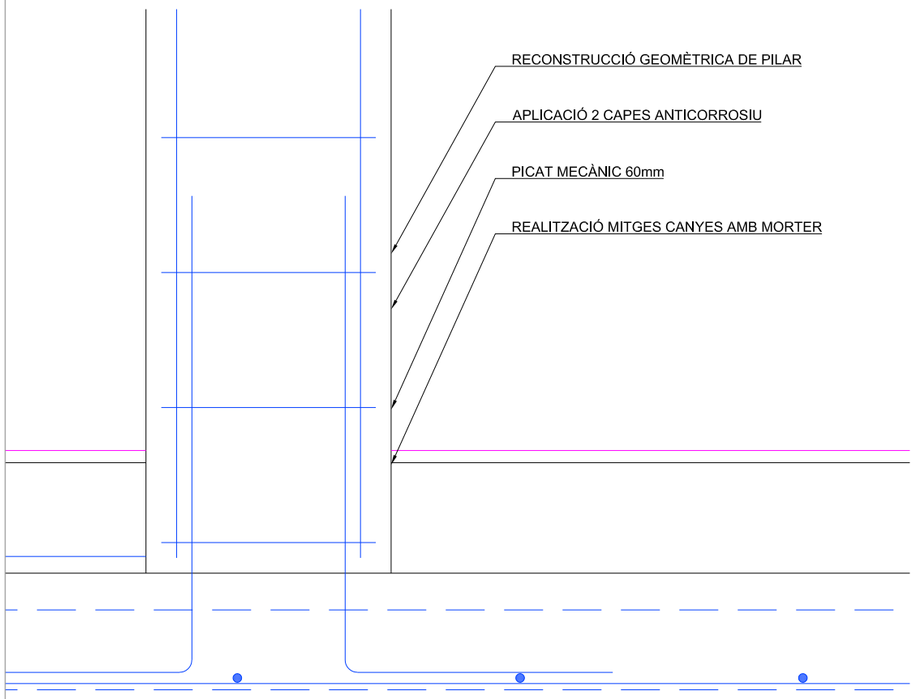
Plànol nº: 03.5
Full: 3 de 5
Fitxer: 03.5

**TREBALLS PREVIS:**
Treballs de neteja i retirada de restes de sorra, terres, fang i bruticia del fons de dipòsit amb llança d'aigua a pressió i compressor i buidat d'aquesta amb bomba d'esgotament. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador.

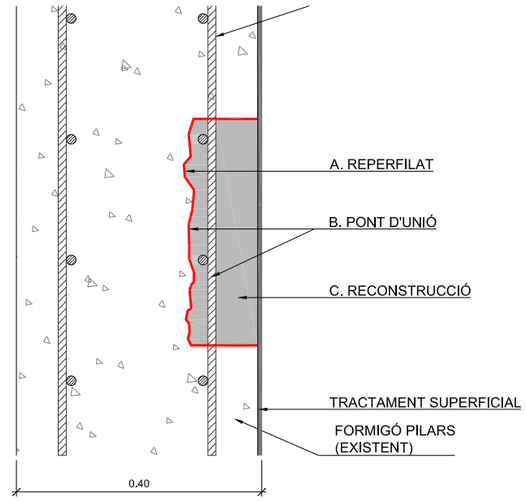
**NETEJA DEL SUPORT:**
Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals de formigó armat en solera, pilars, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

**TRACTAMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE PILARS**

| CAPA | PRODUCTE | APLICACIO | CONSUM | NOTES |
|---|---|---|---|---|
| Reperfilat | Picat mecànic de superfície de formigó, fins i tot posterior neteja del suport. | Martell elèctric o buixarda | | Fins a una profunditat de 60 mm |
| Protecció anti-corrossiva | Protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures | Brotxa | Dotació: 60 g/m per rodó de 8 mm | |
| Pont d'unió | Base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat | Brotxa | Dotació de 1,1 kg/m2 | Acabat raspallat |
| Reconstrucció | Reconstrucció geomètrica de pilar amb morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent | Manual. S'aplicarà fresc sobre fresc | 1,81 kg/m2/mm d'espessor | Fins a una profunditat de 60 mm. Porositat a 90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300 |
| Formació d'arestes | Morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent | Projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior | 1,9 kg/m2/mm | Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. |
| Formació mitjes canyes | Morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent | Manual | | 5x5 cm. Radi 5 cm |
| Recobriment | Morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. | Projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior | 1,9 kg/m2/mm. Espessor màx. 15 mm | Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2 |




DETALL IMPERMEABILITZACIÓ PILARS
Esc.: 1:10




DETALL IMPERMEABILITZACIÓ PILARS
Esc.: 1:10

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/10 Originals DIN A-3

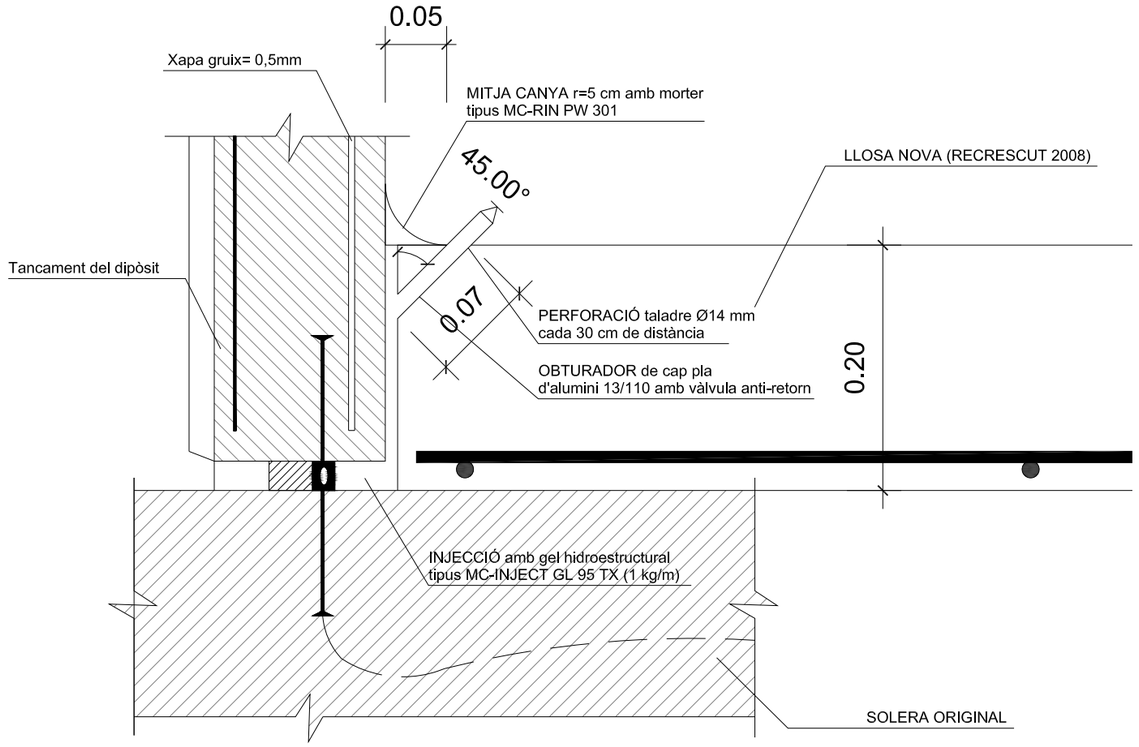
Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
VAS. PILARS
DETALLS

Plànol nº: 03.5
Full: 4 de 5
Fitxer: 03.5

**NETEJA DE LA JUNTA:**

Retirada i neteja de l'interior de les juntes de dilatació, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

| TRACTAMENT JUNTA MUR-SOLERA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Formació mitja canya | Morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent | Manual | | 5x5 cm. Radi 5 cm |
| Perforació | Perforació a rotació per a injecció de junts en dipòsits, amb extracció de testimoni de Ø 22mm en formigó armat, col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn | Manual | Distància entre forats de 30 cm | Realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. |
| Injeccio Gel hidroestructural | Injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | Bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció | Dotació aproximada de 1kg metre lineal. | Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció |




JUNTA PERIMETRAL MUR-SOLERA EN DIPÒSIT CIRCULAR
Esc.: 1:5

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/5

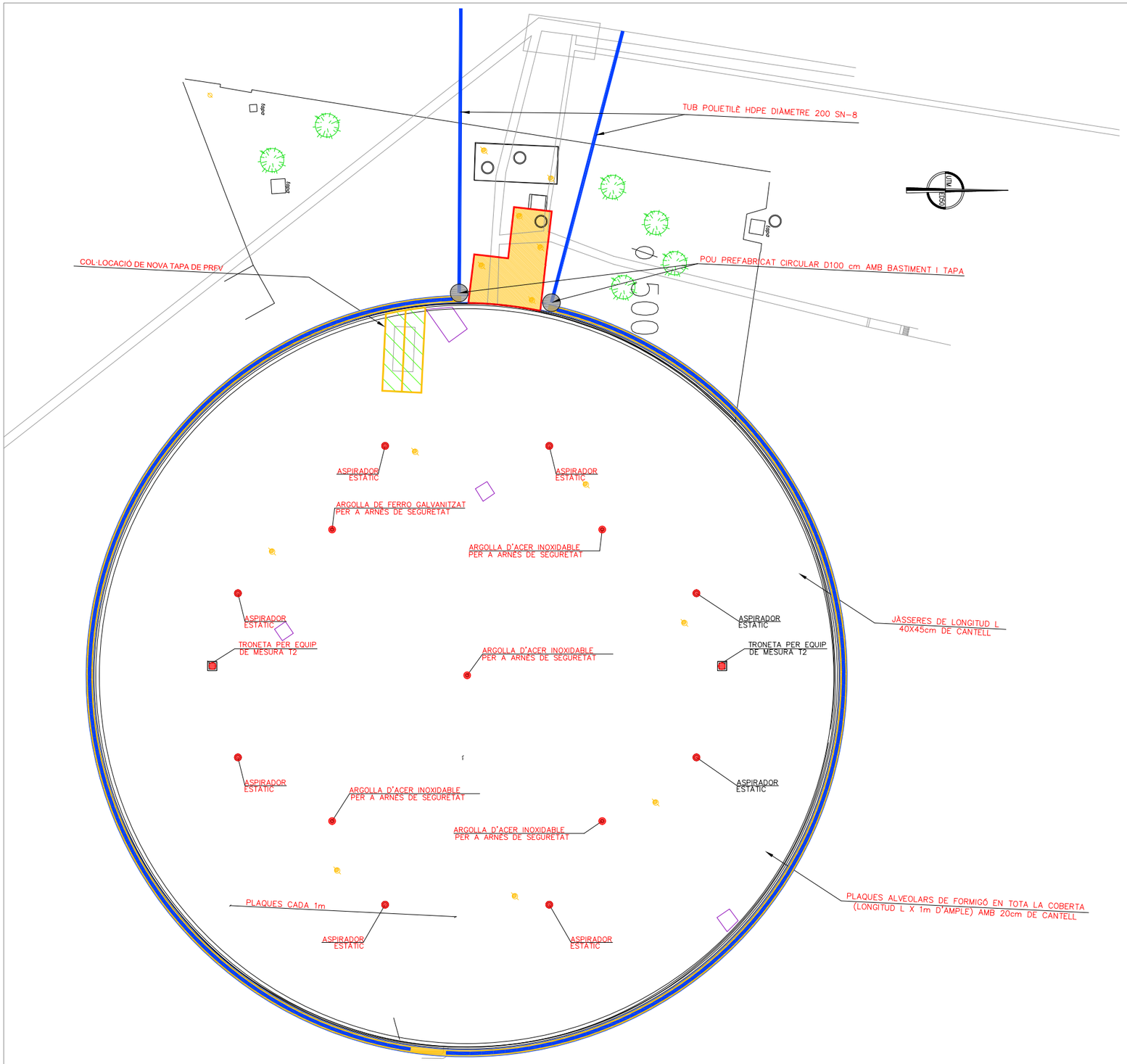
Originals DIN A-3

Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR
VAS. JUNTA
DETALLS

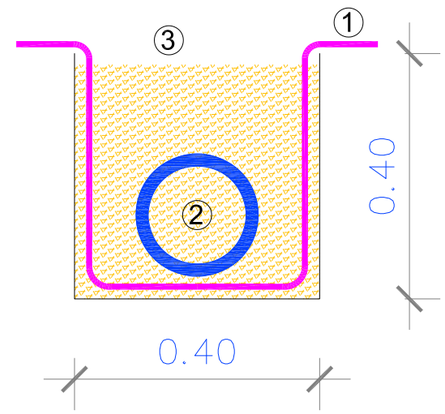
Plànol nº: 03.5

Full: 5 de 5

Fitxer: 03.5




## RASA TIPUS DREN

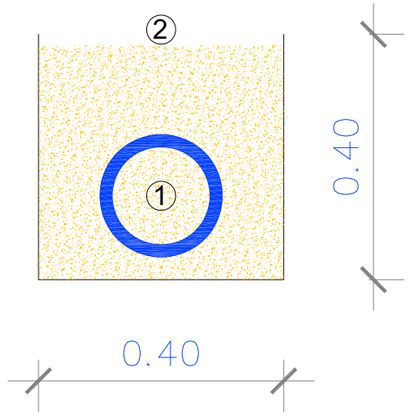



① GEOTEXTIL POLIESTER 200-250 gr. cm2

② TUB DREN RANURAT PEAD DN200 mm

③ REBLERT MATERIAL GRANULAT RECICLAT

## RASA TIPUS TUBS SORTIDA




① TUB HDPE DN ext. 200 mm SN-8

② REBLERT AMB SÒL TOLERABLE DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ

# DRENATGE PERIMETRAL A PEU DE MUR AMB RASA, TUB DREN DN200 EMBOLICAT EN GEOTÈXTIL, REBLERT DE GRAVA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/250

Originals DIN A-3

Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR

DRENATGE

Plànol nº: 03.6

Full: 1 de 1

Fitxer: 03.6

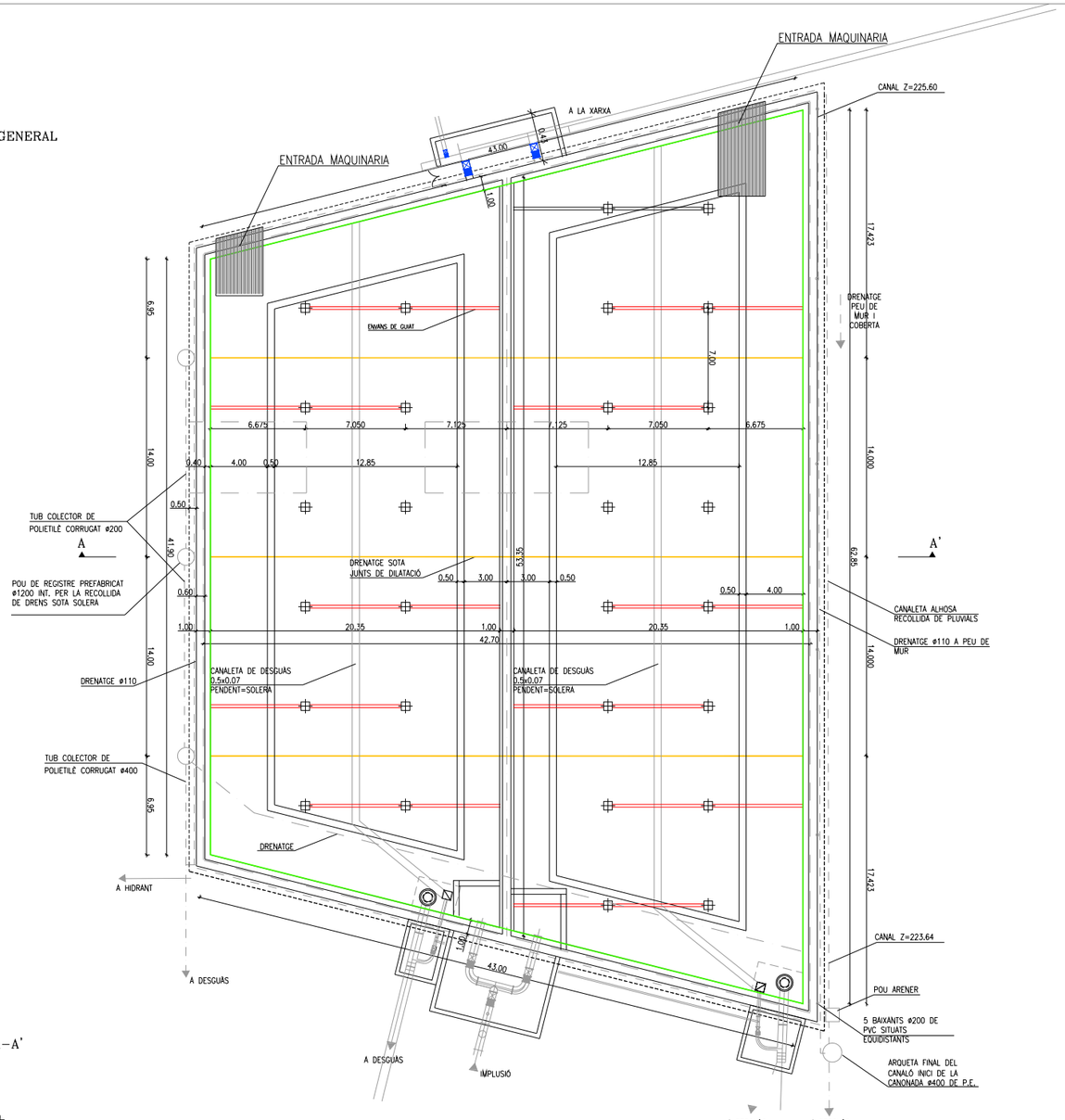
# DIPÒSIT Nº 3 i 4

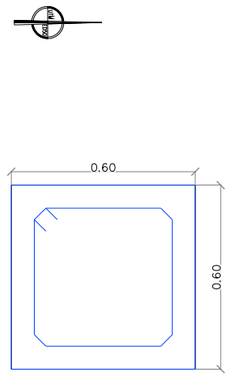
PLANTA SITUACIÓ

S/E

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/250 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL PLANTA TOPOGRÀFICA ESTAT ACTUAL | Plànol nº: 04.1.1 Full: 1 de 1 Fitxer: 04.1.1 |

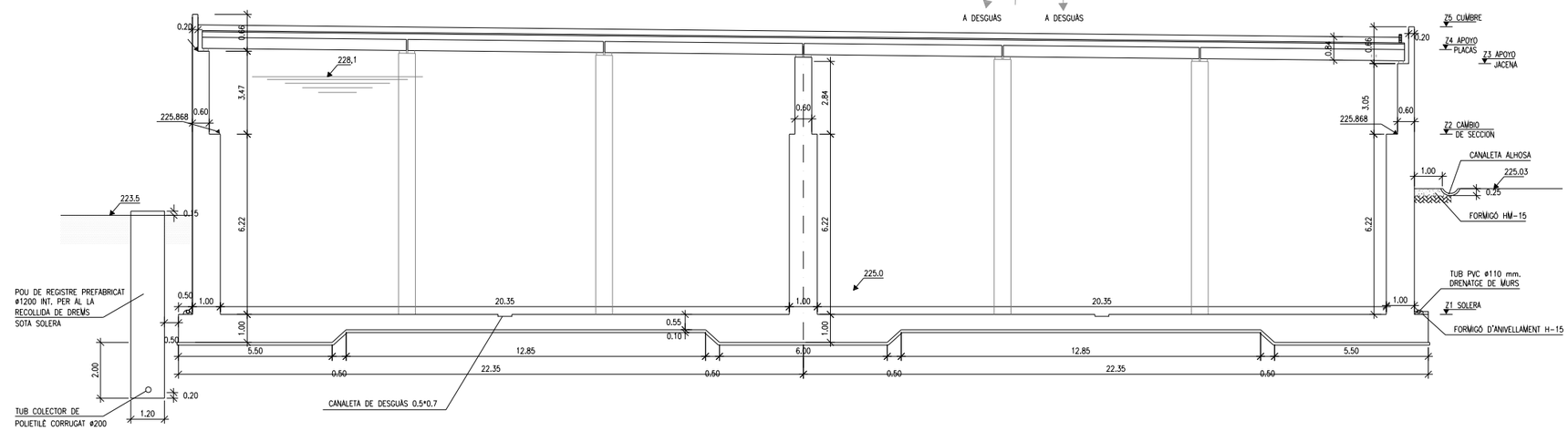
## PLANTA GENERAL
ESCALA 1/500




SECCIÓ PILARS

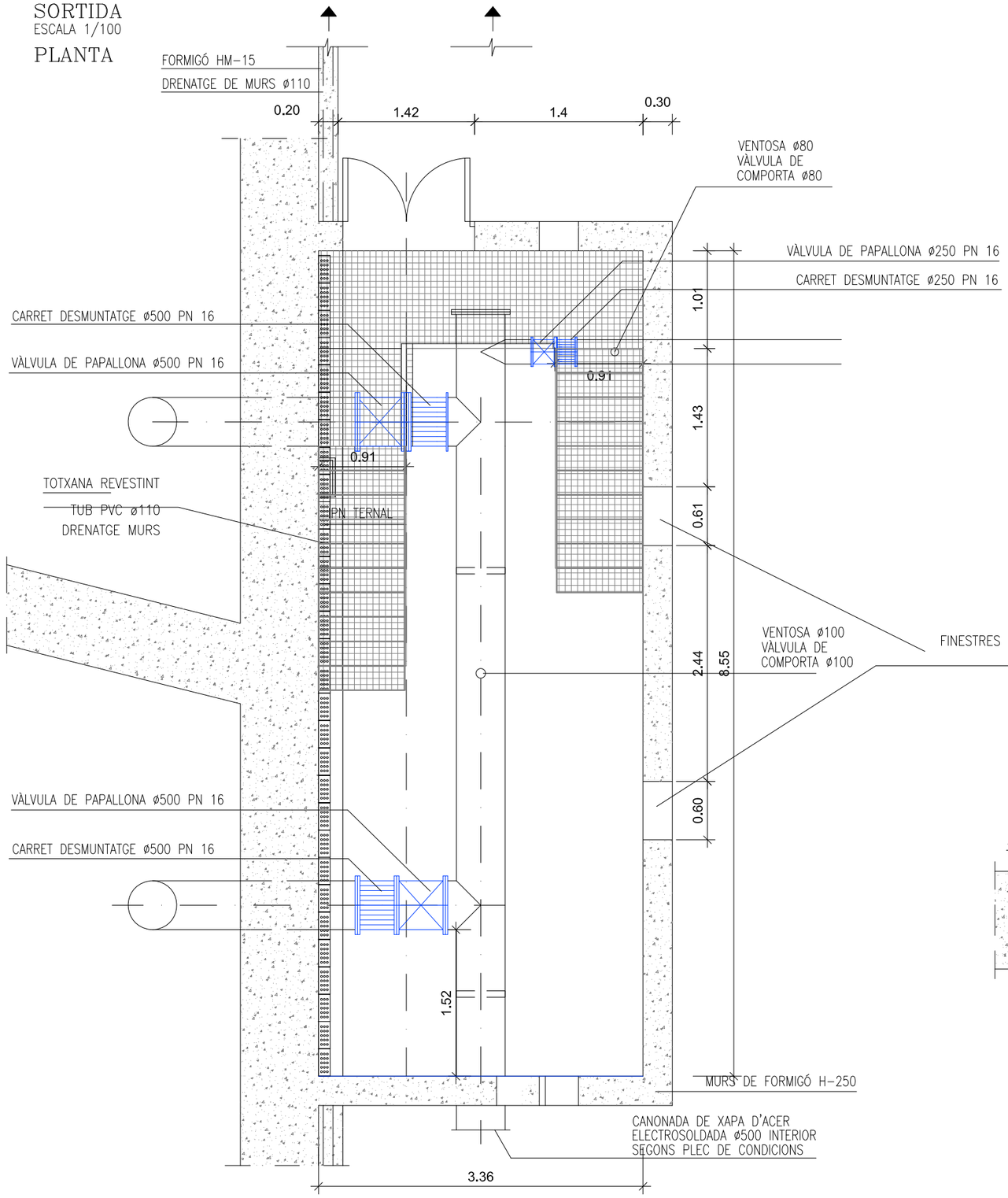
## SECCIÓ A–A'
ESCALA 1/250




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/400 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL PLANTA I ALÇATS ESTAT ACTUAL | Plànol nº: 04.1.2 Full: 1 de 3 Fitxer: 04.1.2 |

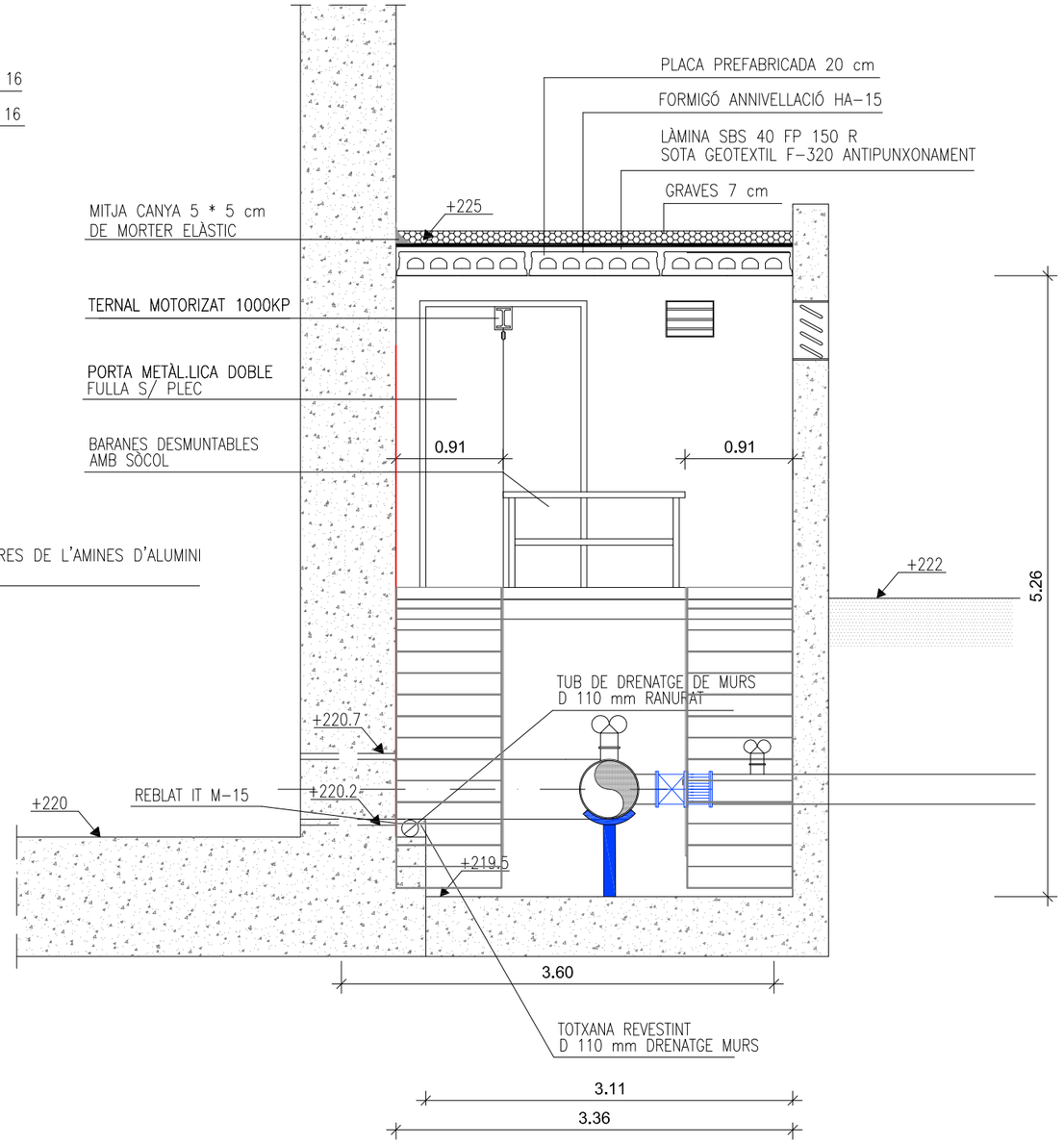
# CÀMARA DE VÀLVULES M8-37
## SORTIDA
ESCALA 1/100

### PLANTA

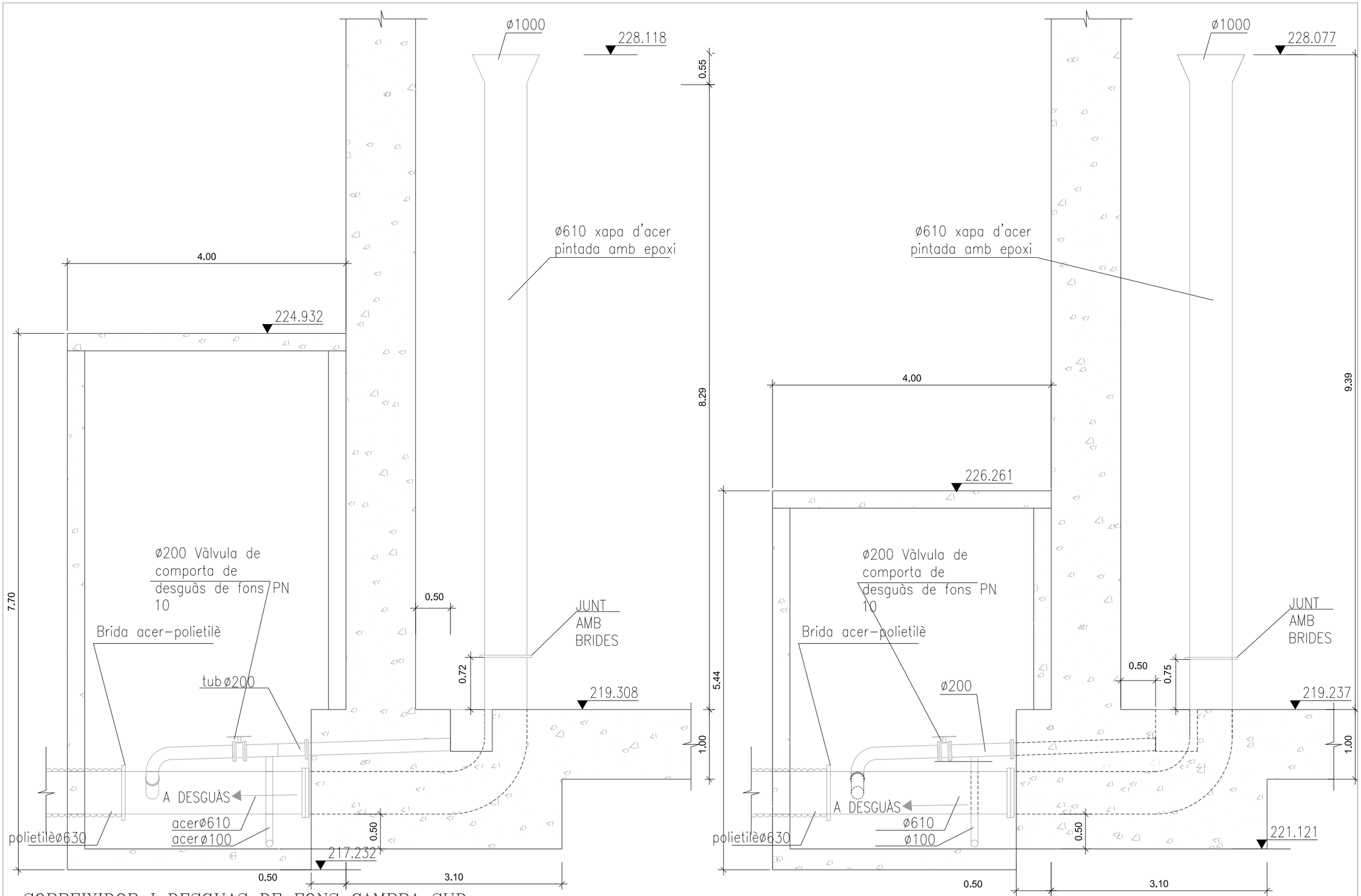



# CÀMARA DE VÀLVULES M8-37
## SORTIDA
ESCALA 1/100

### ALÇAT




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/50 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ALÇATS ESTAT ACTUAL | Plànol nº: 04.1.2 Full: 2 de 3 Fitxer: 04.1.2 |




SOBREIXIDOR I DESGUAS DE FONS CAMBRA SUD
ALÇAT
ESCALA 1/100

SOBREIXIDOR I DESGUAS DE FONS CAMBRA NORD
ALÇAT
ESCALA 1/100

ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/50

Originals DIN A-3

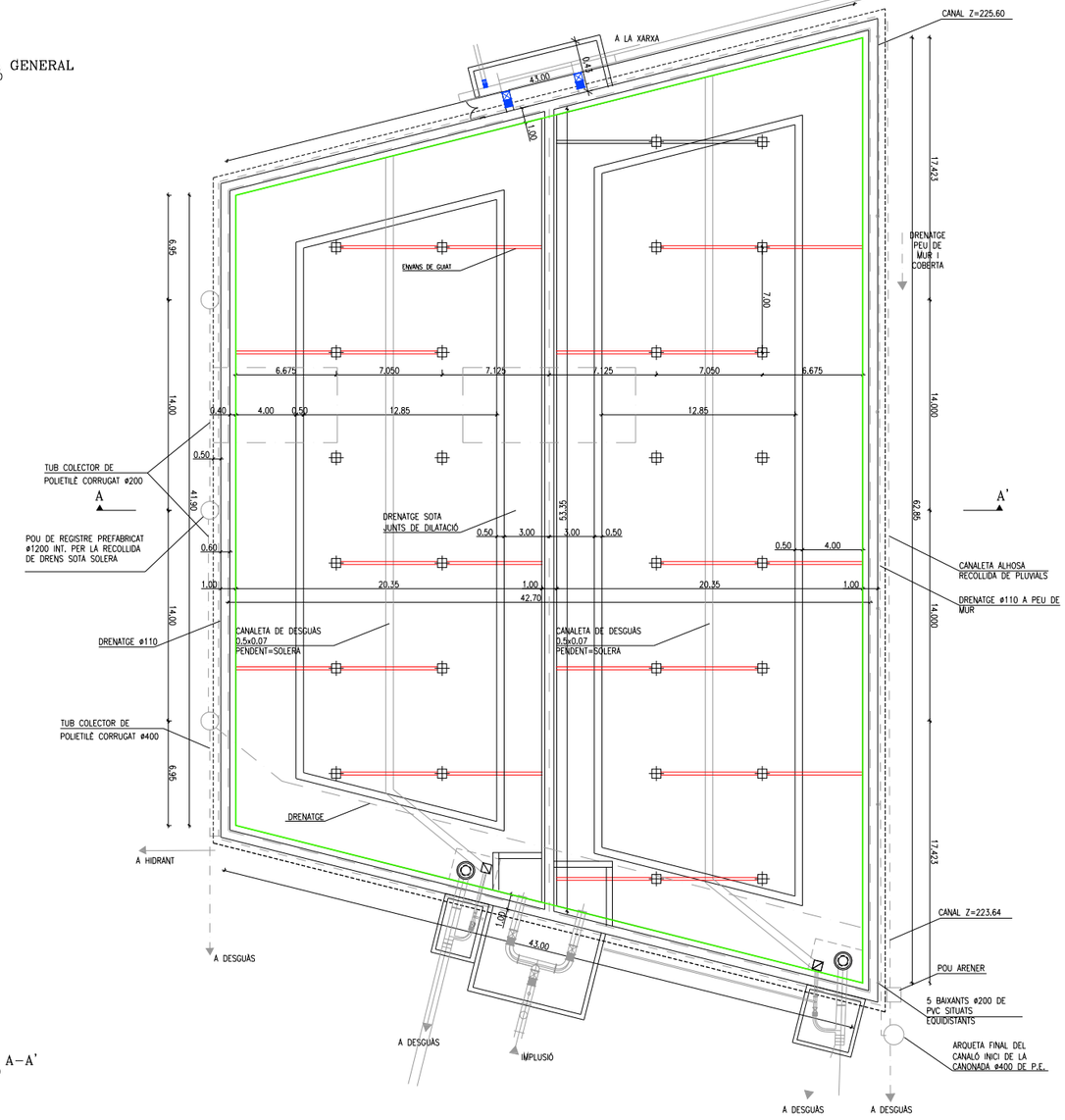
Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL
ALÇATS
ESTAT ACTUAL

Plànol nº: 04.1.2

Full: 3 de 3

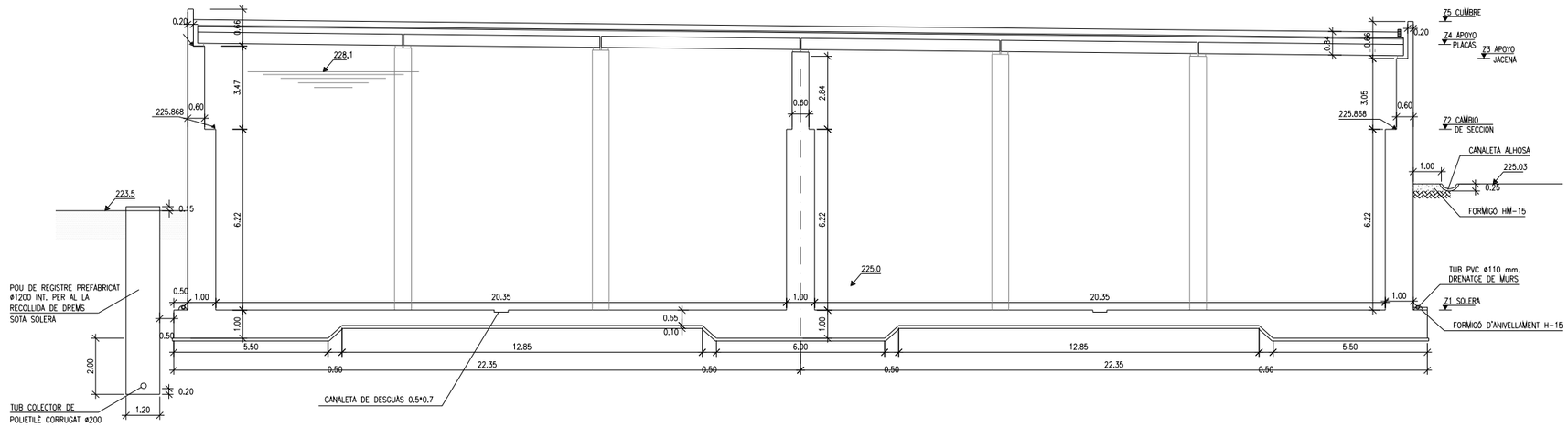
Fitxer: 04.1.2

## PLANTA GENERAL
ESCALA 1/500



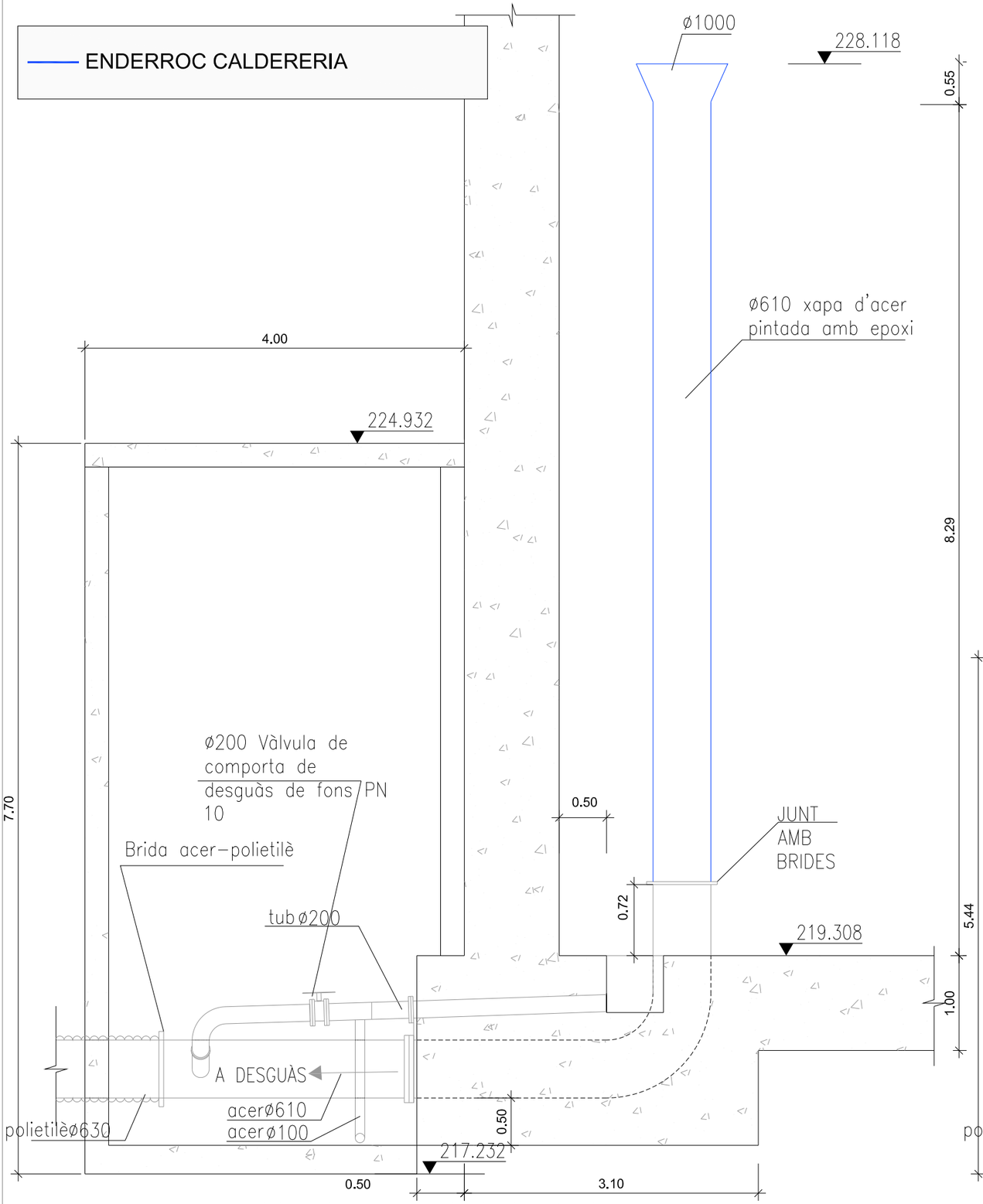

ENDERROC MURS DEFLECTORS

## SECCIÓ A–A'
ESCALA 1/250

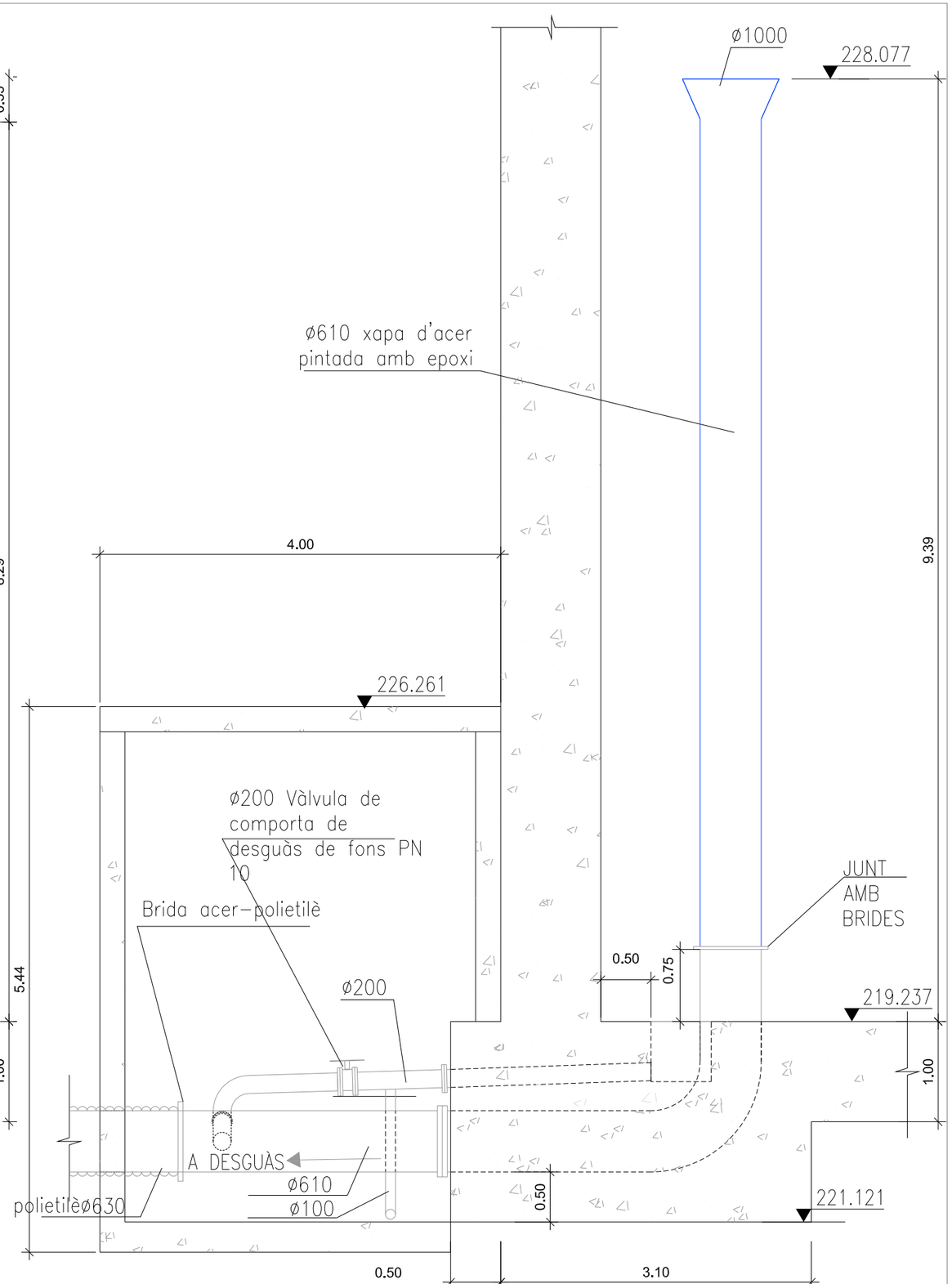



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/400 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8–03 D2 TRAPEZOIDAL PLANTA I ALÇAT ENDERROCS | Plànol nº: 04.2 · Full: 1 de 2 · Fitxer: 04.2 |

ENDERROC CALDERERIA

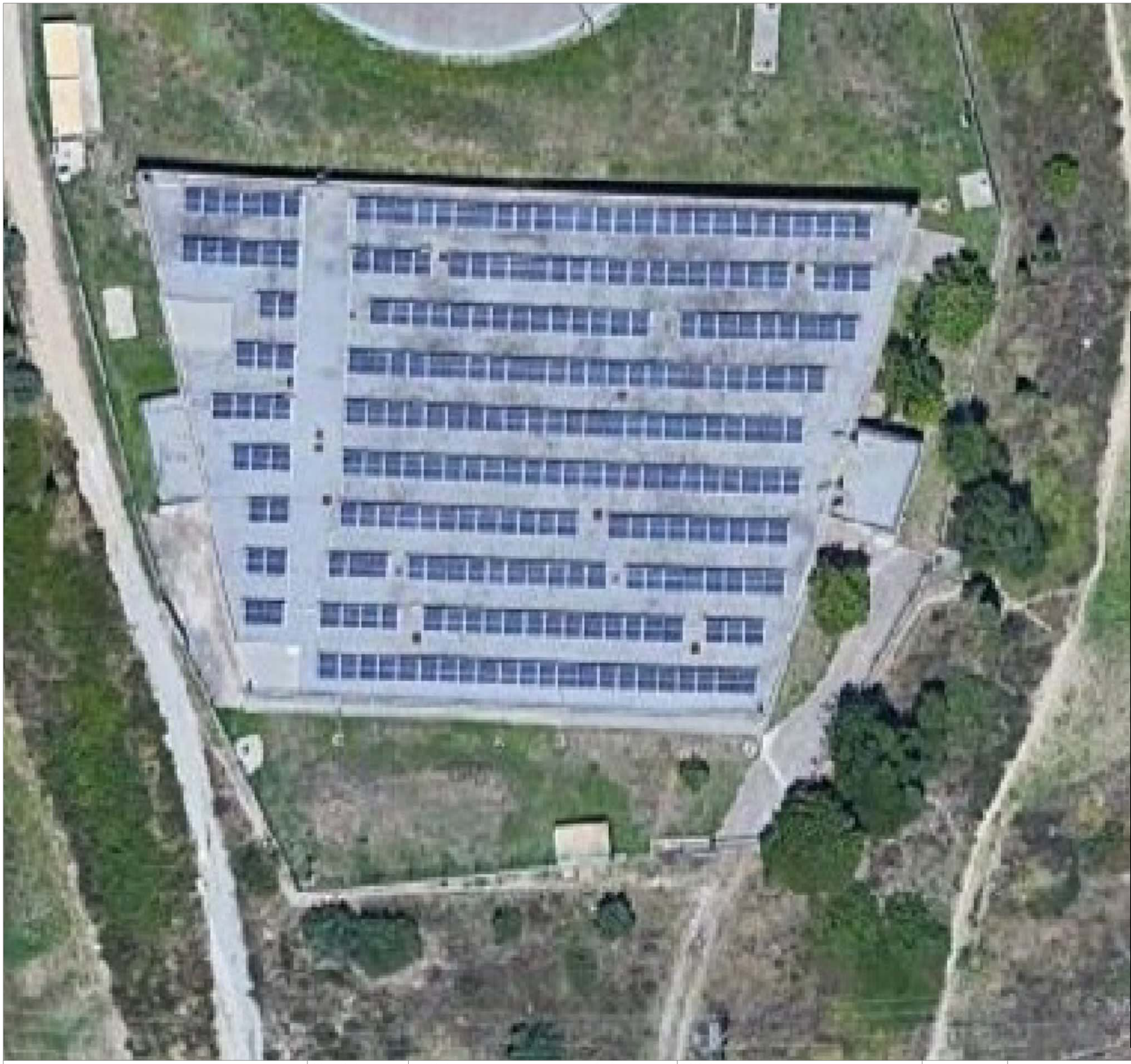



SOBREIXIDOR I DESGUAS DE FONS CAMBRA SUD
ALÇAT
ESCALA 1/100




SOBREIXIDOR I DESGUAS DE FONS CAMBRA NORD
ALÇAT
ESCALA 1/100

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/50 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL PLANTA I ALÇAT ENDERROCS | Plànol nº: 04.2 Full: 2 de 2 Fitxer: 04.2 |



| ELEMENTS | CAPA | OBSERVACIONS |
|---|---|---|
| SOLERA CAMBRA PETITA | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Protecció anti-corrossiva | Mineral (NAFUFILL KMH o equiv.) |
| | Pont unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.) |
| | Recrescut solera | Recrescut de 20 cm solera amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1, amb la mateixa distribució de juntes de dilatacio i connectors entre ambdòs formigons (8 ud/m2) |
| ENCROSTONATS SOLERA CAMBRA GRAN (20%) | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Protecció anti-corrossiva | Mineral (NAFUFILL KMH o equiv.) |
| | Pont unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.) |
| | Reconstrucció | Morter R4 (MC-RIM PW 201 o equiv.) |
| ENCROSTONATS MURS (20%) | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Protecció anti-corrossiva | Mineral (NAFUFILL KMH o equiv.) |
| | Pont unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.) |
| | Reconstrucció | Morter R4 (MC-RIM PW 201 o equiv.) |
| ENCROSTONATS PILARS (40%) | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Protecció anti-corrossiva | Mineral (NAFUFILL KMH o equiv.) |
| | Pont d'unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.) |
| | Reconstrucció | Morter R4 (MC-RIM PW 201 o equiv.) |
| | Arestes | Morter R4 (MC-RIM PW 111 o equiv.) |
| | Mitges canyes | Mineral (MC RIM PW 301 o equi.) |
| ENCROSTONATS JÀSSERES (40%) | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Protecció anti-corrossiva | Mineral (NAFUFILL KMH o equiv.) |
| | Pont unió | Mineral (NAFUFILL BC o equiv.) |
| | Reconstrucció | Morter R4 (MC-RIM PW 201 o equiv.) |
| JUNT SOLERA-SOLERA | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Gel hidroestructural d'injecció | MC-INJEKT GL-95 TX o equiv. Dotació 5-6 kg/metre lineal. |
| | Segellat | Banda elastòmerica plana |
| JUNT MUR-MUR | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Tape | Banda elastòmerica plana |
| | Perforacions | Obturadors alumini 13/110 |
| | Gel hidroestructural d'injecció | MC-INJEKT GL-95 TX o equiv. Dotació 5-6 kg/metre lineal. |
| JUNT MUR-SOLERA | Neteja | Aigua a pressió > 1800 bars |
| | Perforació | Obturadors alumini 13/110 |
| | Gel hidroestructural d'injecció | MC-INJEKT GL-95 TX o equiv. Dotació 1 kg/metre lineal. |
| | Mitges canyes | Mineral (MC RIM PW 301 o equi.) 12 mm |

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

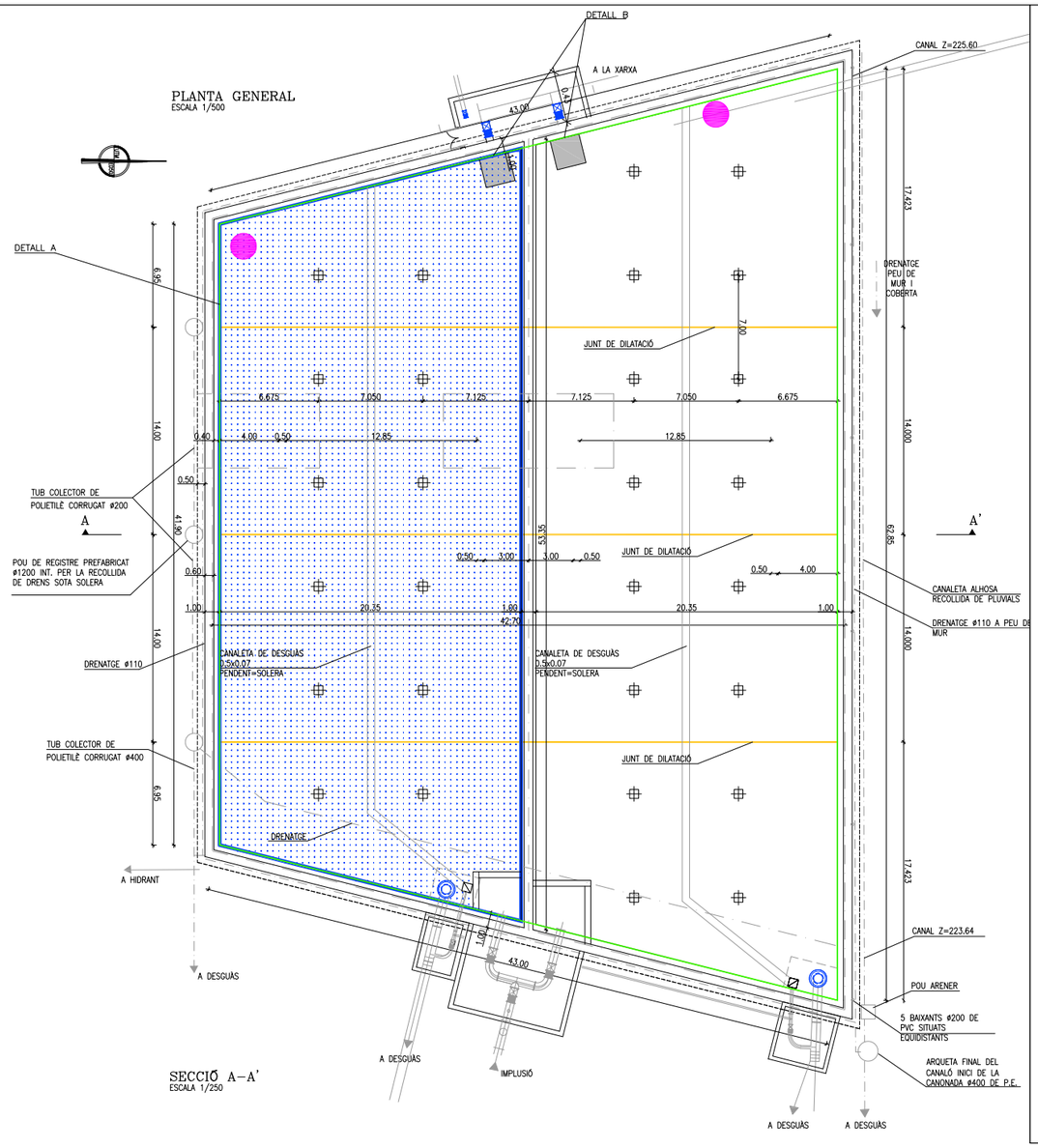
Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

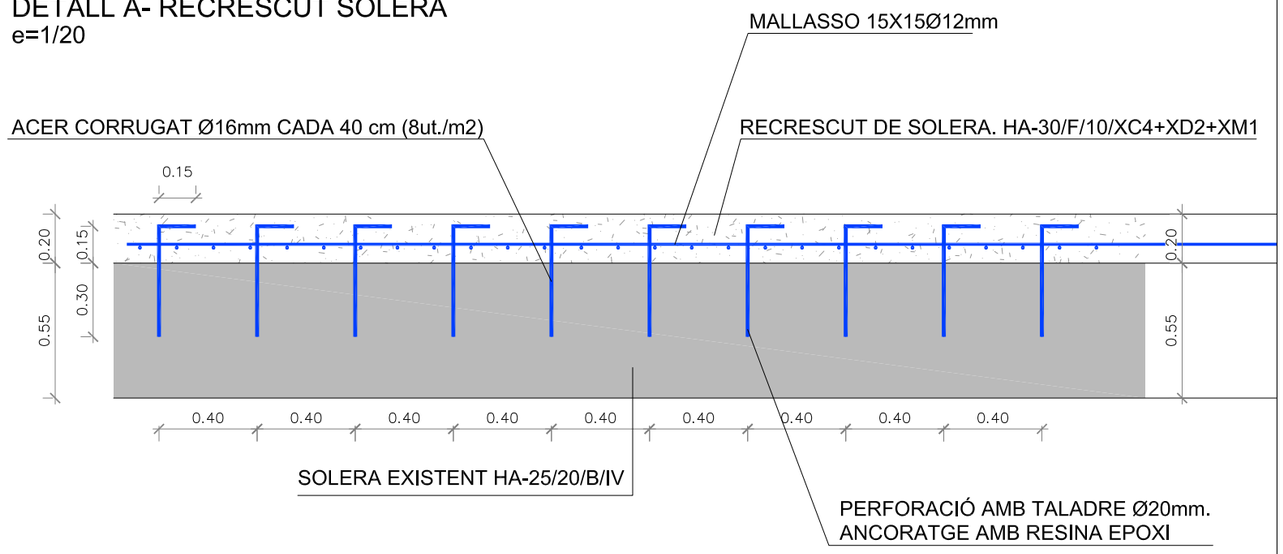
Escala:
S/E
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA GENERAL ACTUACIONS
DIPÒSIT TRAPEZOIDAL M8-03-D2

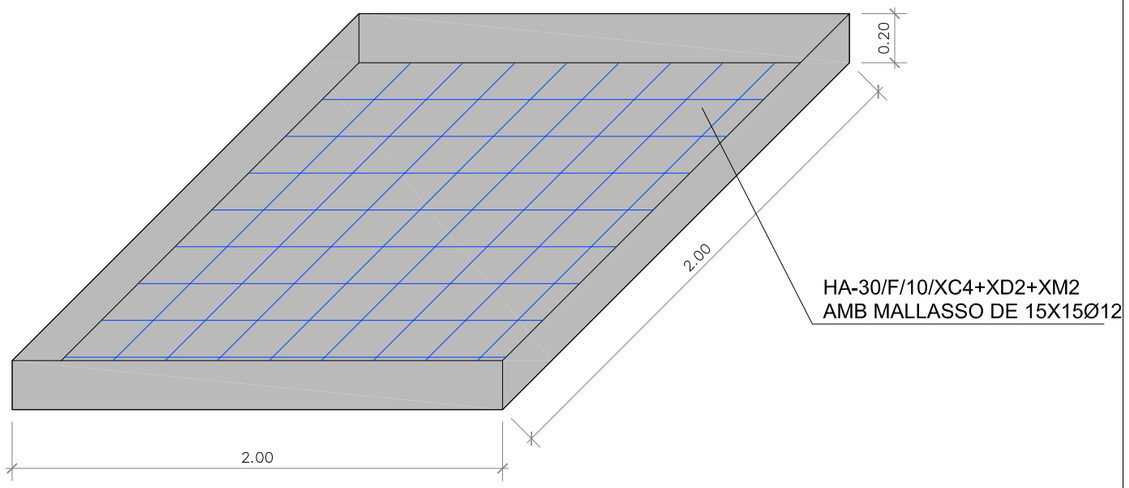
Plànol nº: 04.3.1
Full: 1 de 1
Fitxer: 04.3.1

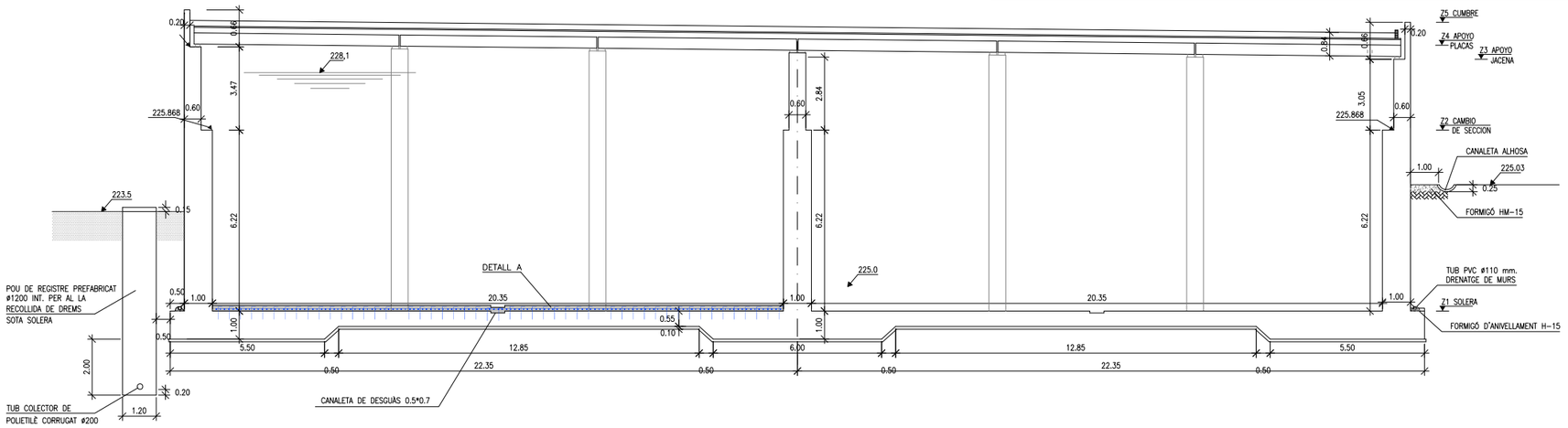



## DETALL A- RECRESCUT SOLERA
e=1/20




## DETALL B- REFORÇ ZONA SORTIDA DIPÒSIT
e=1/20



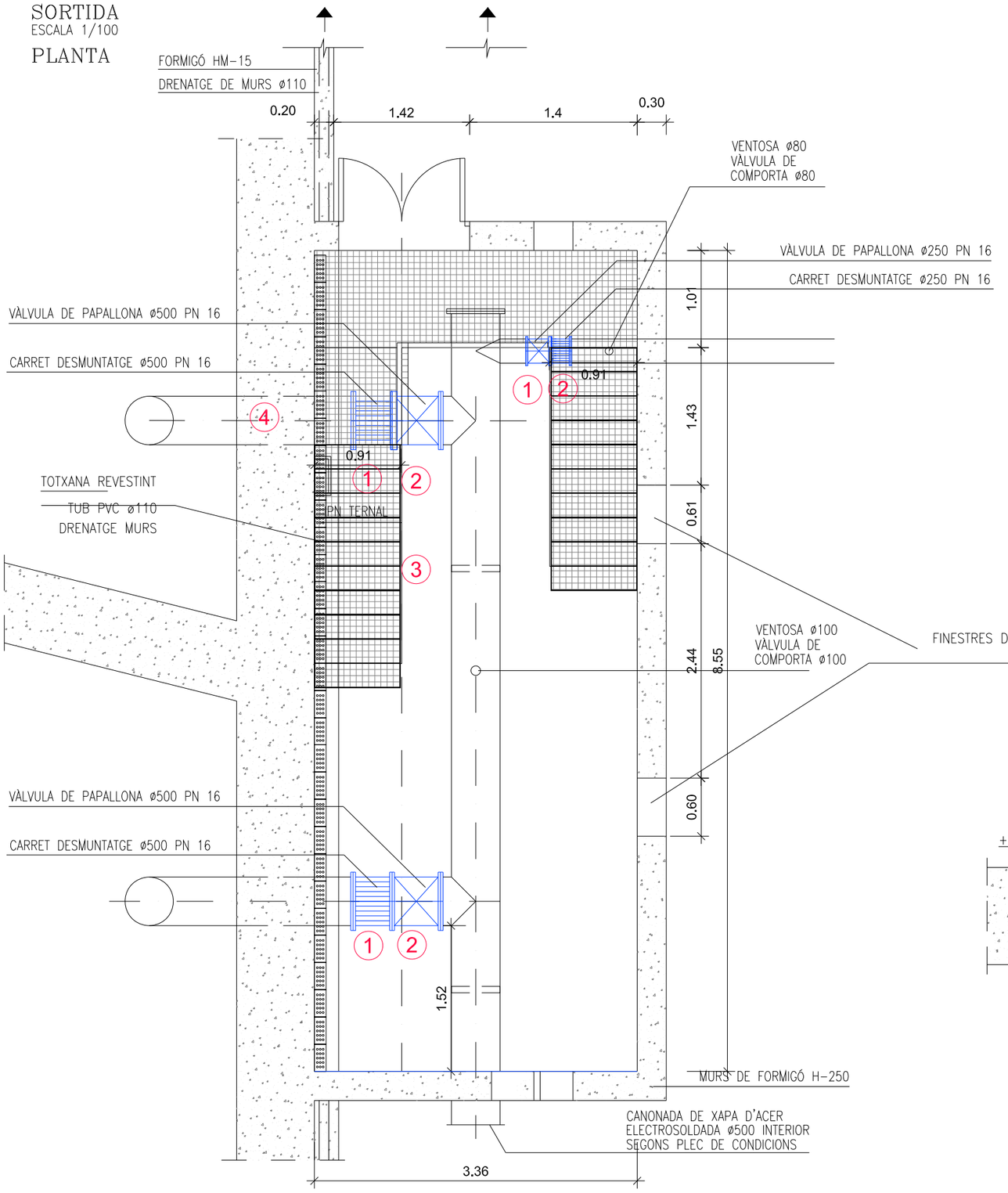




REPOSICIÓ CALDERERIA
NOVA ESCALA PRFV ACCÈS DIPÒSIT
ZONA DE CONNECTORS. 8ut./m2

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/400 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL PLANTA I ALÇAT PROPOSTA | Plànol nº: 04.3.2 Full: 1 de 4 Fitxer: 04.3.2 |

# CÀMARA DE VÀLVULES M8-37
## SORTIDA
ESCALA 1/100

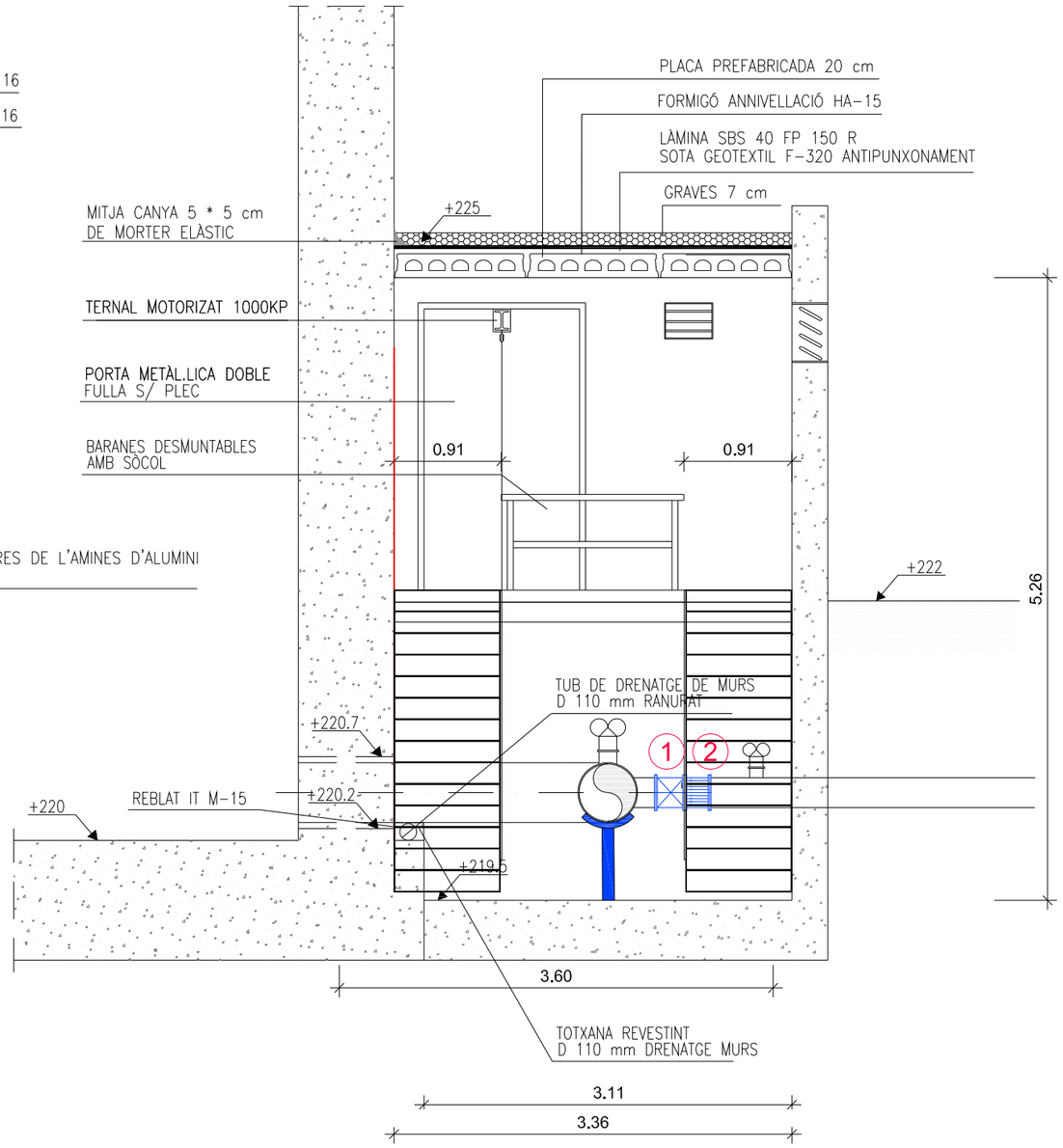
### PLANTA




# CÀMARA DE VÀLVULES M8-37
## SORTIDA
ESCALA 1/100

### ALÇAT

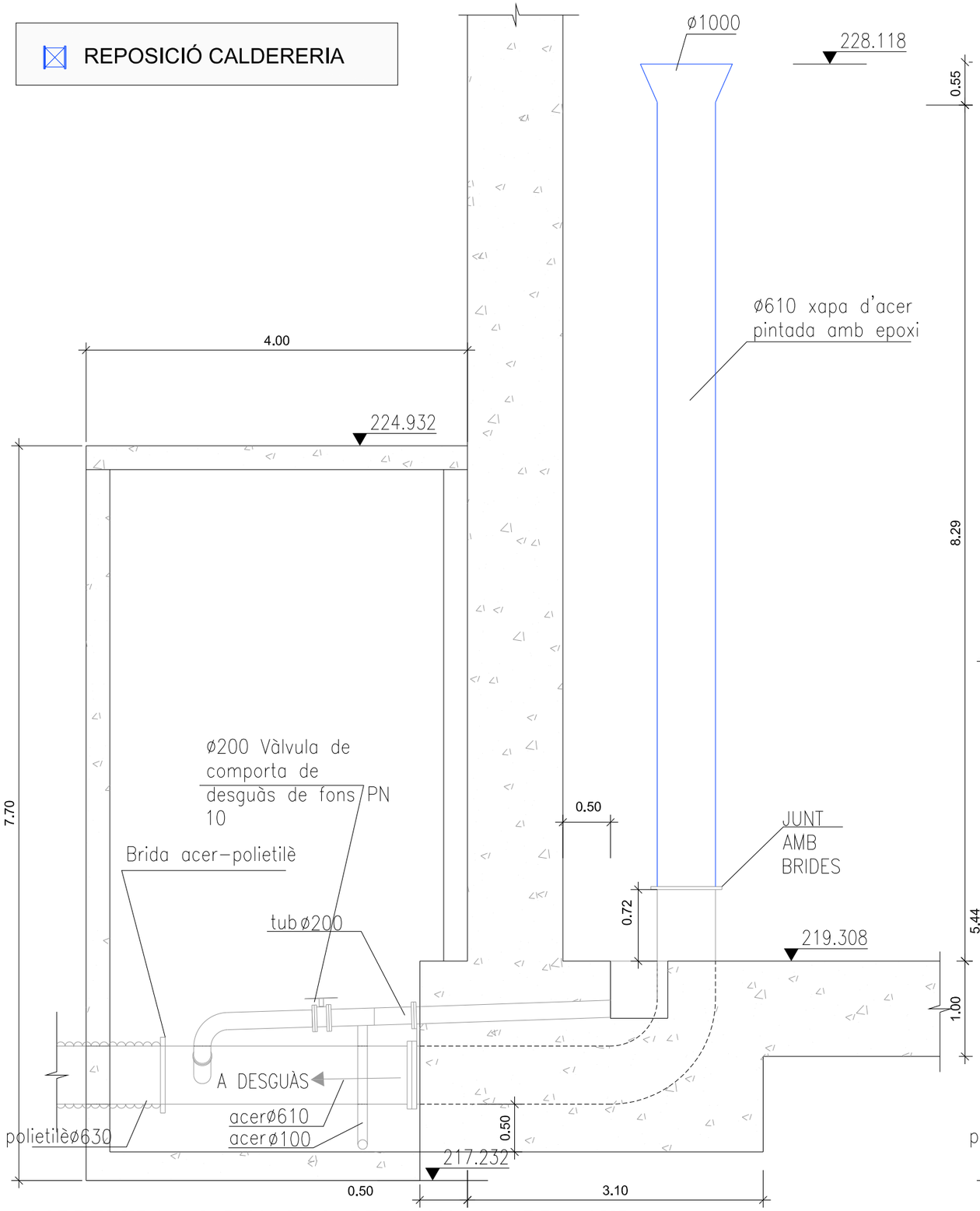
**REPOSICIÓ CALDERERIA**



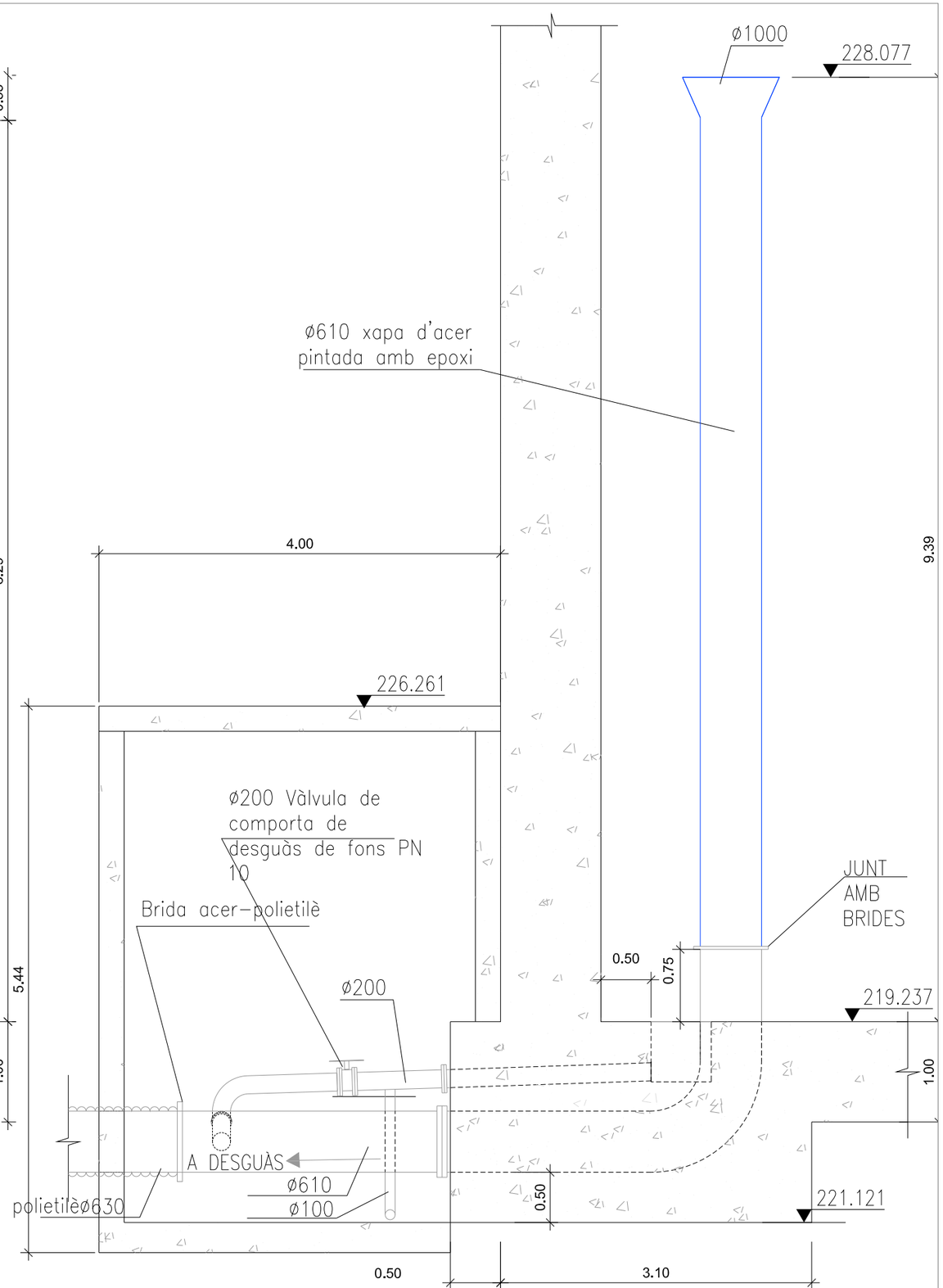

1. VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN500 - PN16
2. RODETS DE DESMUNTATGE DN500 - PN16
3. PEÇA DE CALDERERIA AMB 2 BRIDES DIN DN500 - PN16
4. REHABILITACIÓ DE CANONADA DE Ø500 PER ENCAMISAT AMB MÀNEGA REVERSIBLE AUTOPORTANT

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/50, Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL, ALÇATS, PROPOSTA | Plànol nº: 04.3.2 · Full: 2 de 4 · Fitxer: 04.3.2 |

REPOSICIÓ CALDERERIA




SOBREIXIDOR I DESGUAS DE FONS CAMBRA SUD
ALÇAT
ESCALA 1/100




SOBREIXIDOR I DESGUAS DE FONS CAMBRA NORD
ALÇAT
ESCALA 1/100

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

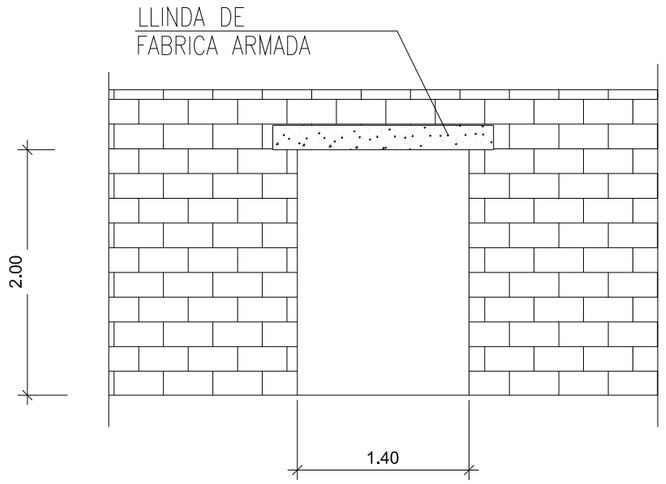
Data:
MAIG 2023

Escala:
1/50
Originals DIN A-3

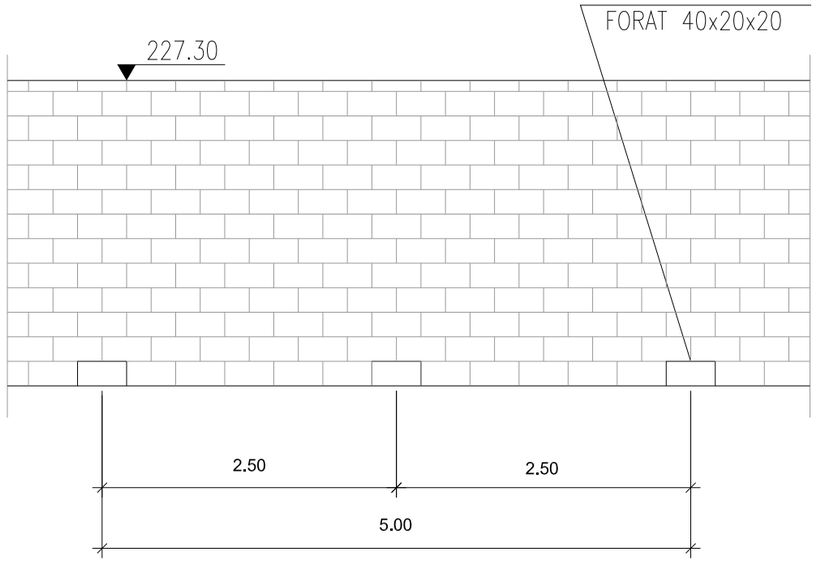
Títol del plànol:
DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL
SOBREEIXIDOR
PROPOSTA

Plànol nº: 04.3.2
Full: 3 de 4
Fitxer: 04.3.2

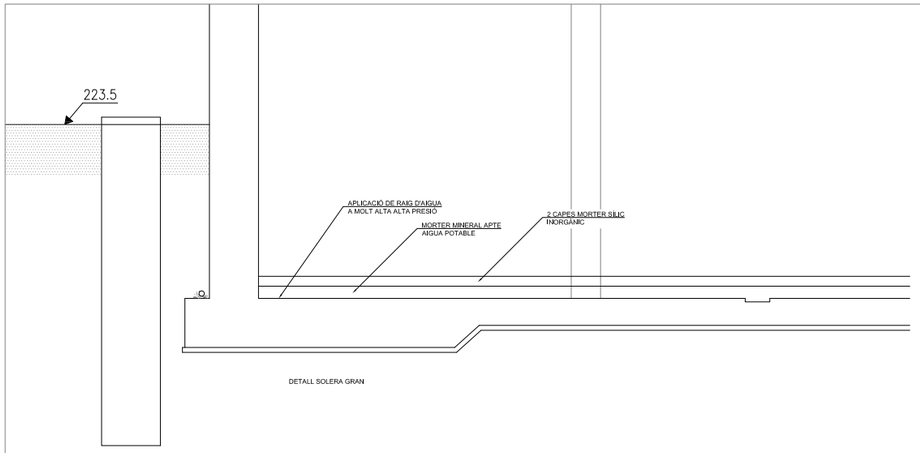
## DETALL PORTA
S/E



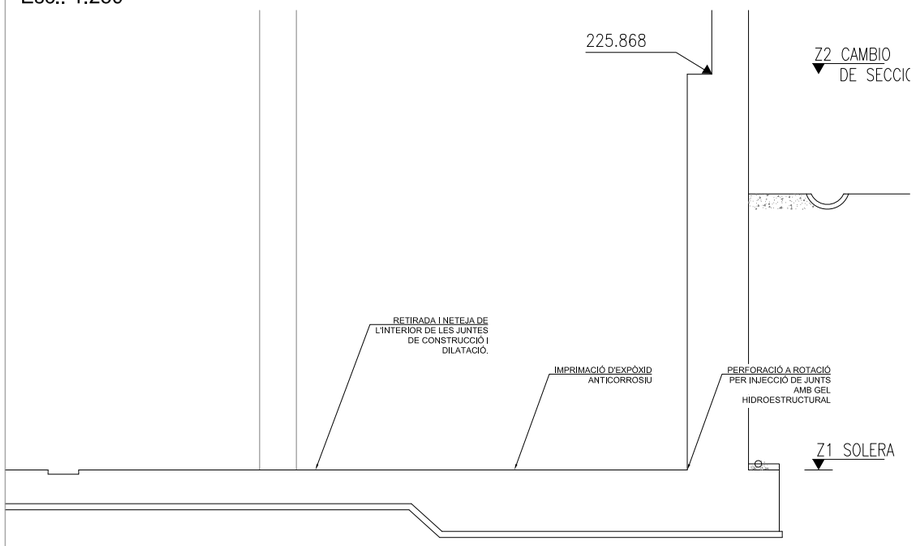

## DETALL FORATS COMPENSADORS DE PRESSIO
S/E



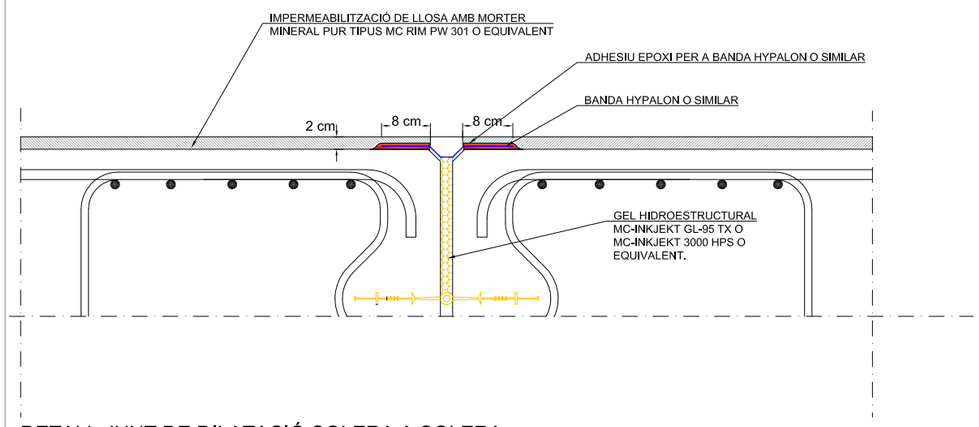

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco<br>Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/50<br>Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL<br>CONSTRUCCIÓ NOUS MURS DEFLECTORS<br>PROPOSTA | Plànol nº: 04.3.2<br>Full: 4 de 4<br>Fitxer: 04.3.2 |




DETALL SOLERA GRAN
Esc.: 1:250




DETALL SOLERA PETITA
Esc.: 1:200




DETALL JUNT DE DILATACIÓ SOLERA A SOLERA
Esc.: 1:10

**TREBALLS PREVIS:**
Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador.

**NETEJA DEL SUPORT:**
Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

**TRACTAMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE SOLERA CAMBRA GRAN**

| CAPA | PRODUCTE | APLICACIO | CONSUM | NOTES |
|---|---|---|---|---|
| Proteccio | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures | brotxa | 60 g/m per rodó de 8 mm | |
| Pont d'unió | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat | brotxa | 1,1 kg/m2 | Acabat raspallat |
| Reconstrucció | Reconstrucció geomètrica amb morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent | Manual | 1,81 kg/m2/mm d'espessor | Fins a una profunditat de 60 mm. Porositat a 90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300 |

**NETEJA DEL SUPORT:**
Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals de formigó armat en solera, pilars, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

**TRACTAMENT IMPERMEABILITZACIÓ DE SOLERA CAMBRA PETITA**

| CAPA | PRODUCTE | APLICACIO | CONSUM | NOTES |
|---|---|---|---|---|
| Pont d'unió | Base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat | Brotxa | Dotació de 1,1 kg/m2 | Acabat raspallat |
| Solera | Recrescut de solera amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1, amb la mateixa distribució de juntes de dilatacio i connectors entre ambdòs formigons (8 ud/m2) | Bomba | Espessor 20 cm | Acabat remolinat |

**NETEJA DE LA JUNTA:**
Retirada i neteja de l'interior de les juntes de dilatació, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

**TRACTAMENT JUNTA SOLERA-SOLERA**

| CAPA | PRODUCTE | APLICACIO | CONSUM | NOTES |
|---|---|---|---|---|
| Gel hidroestructural d'injecció | Gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents | Bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 amb control d'injecció | Consum estimat per a junts de 2 cm 5-6 kg/metre lineal. | |
| Segellat | Segellat posterior de la junta amb tractament de banda Hypalon o equivalent i adhesiu epoxi apte per contacte directe amb aigua potable segons RD 3/2023 | | | |

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

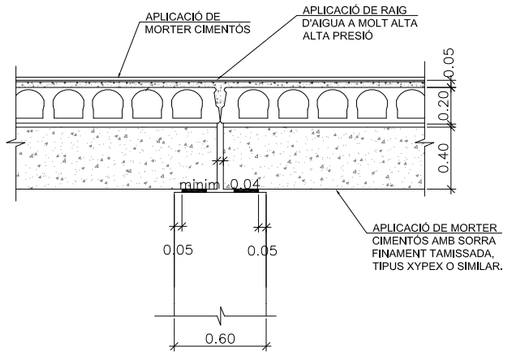
Titol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: VÀRIES
Originals DIN A-3

Titol del plànol: DIPÒSIT DIP M8–03 D2
VAS
DETALLS

Plànol nº: 04.4
Full: 1 de 3
Fitxer: 04.4

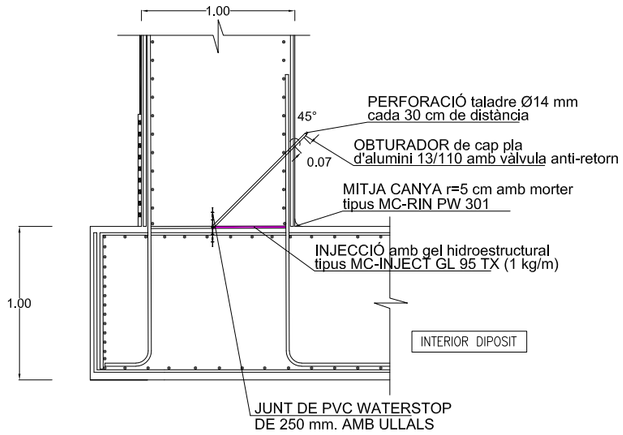



DETALL RECOLZAMENT JÀSSERES EN PILAR
Esc.: 1:40

**TREBALLS PREVIS:**
Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. Inclou la càrrega de restes sobre camió o contenidor i transport a abocador.

**NETEJA DEL SUPORT:**
Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| REPARACIO ENCROSTONATS DE JÀSSERES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Proteccio | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures | brotxa | 60 g/m per rodó de 8 mm | |
| Pont d'unió | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat | brotxa | 1,1 kg/m2 | Acabat raspallat |
| Reconstrució | Reconstrucció geomètrica amb morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent | Manual | 1,81 kg/m2/mm d'espessor | Fins a una profunditat de 60 mm. Porositat a 90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300 |



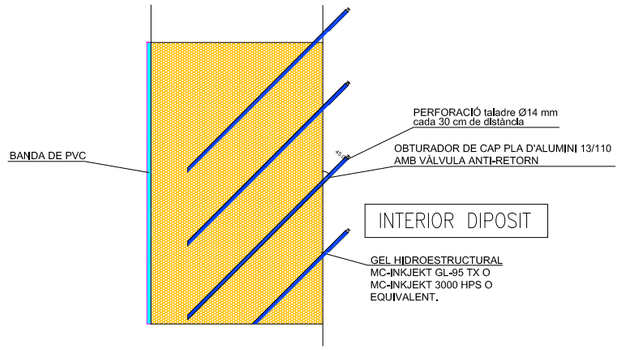

DETALL PERIMETRAL MUR-SOLERA EN DIPÒSIT TRAPEZOIDAL
Esc.: 1:40

**NETEJA DE LA JUNTA:**

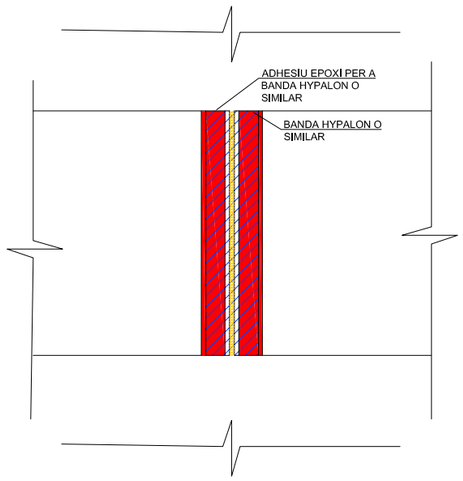
Retirada i neteja de l'interior de les juntes de dilatació, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

| TRACTAMENT JUNTA MUR-SOLERA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Perforació | Perforacions al mur a 5 cm de distància respecte la junta llosa-mur | Manual | Distància entre forats de 30 cm | Realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. |
| Gel hidroestructural | Injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | Bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció | Dotació aproximada de 1kg metre lineal. | Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció |
| Mitges canyes | Morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent | Manual | | 5x5 cm. Radi 5 cm |

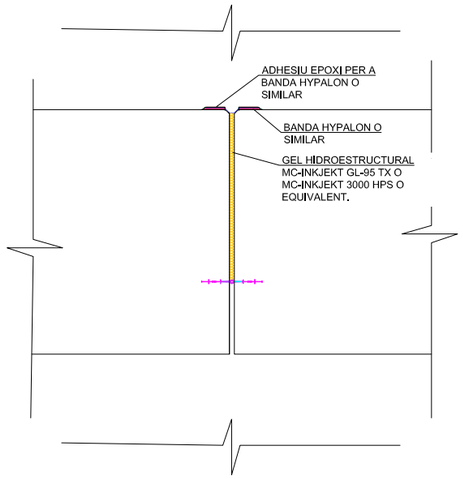
## SECCIÓ MUR JUNT DE DILATACIÓ MUR/MUR (GRUIX 100 cm)




## ALÇAT INTERIOR JUNT DE DILATACIÓ MUR/MUR (GRUIX 100 cm)




## PLANTA JUNT DE DILATACIÓ MUR/MUR (GRUIX 100 cm)

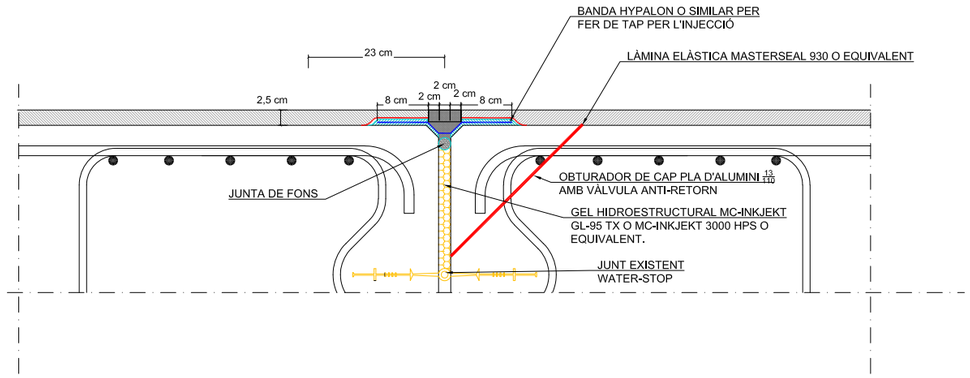



**NETEJA DE LA JUNTA:**
Retirada i neteja de l'interior de les juntes de dilatació, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

| TRACTAMENT JUNTA MUR-MUR (juntes de dilatació vertical son la continuació de les juntes de dilatació de solera, aprox. 2 cm d'amplada i waterstop a 30 - 70 cm). | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Tape | Banda hypalon o equivalent per fer de tape, previ a l'injecció | | | |
| Perforacions | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm | Bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 amb control d'injecció | Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | Angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn |
| Gel hidroestructural | Injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | | | Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció |

**NETEJA DE LA JUNTA:**
Retirada i neteja de l'interior de les juntes de dilatació, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

| TRACTAMENT JUNTA MUR-MUR (canvi secció del mur perimetral a una alçada de 5 m) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **CAPA** | **PRODUCTE** | **APLICACIO** | **CONSUM** | **NOTES** |
| Tape | Banda hypalon o equivalent per fer de tape, previ a l'injecció | | | |
| Perforacions | Realització de perforacions al mur a 5 cm de distància respecte la junta llosa-mur | | Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | Angle de perforació de 45º i llargada de 7 cm de perforació per arribar al centre de la junta horitzontal entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn |
| Gel hidroestructural | Injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | Bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 amb control d'injecció | Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció |
| Mitges canyes | Morter mineral pur MC RIM PW 301 o equivalent | Manual | | 5x5 cm. Radi 5 cm |




## DETALL JUNT DE DILATACIÓ MURS (JTM)
Esc.: 1:10

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat | Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco

Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data: MAIG 2023

Escala: 1/25 — Originals DIN A-3

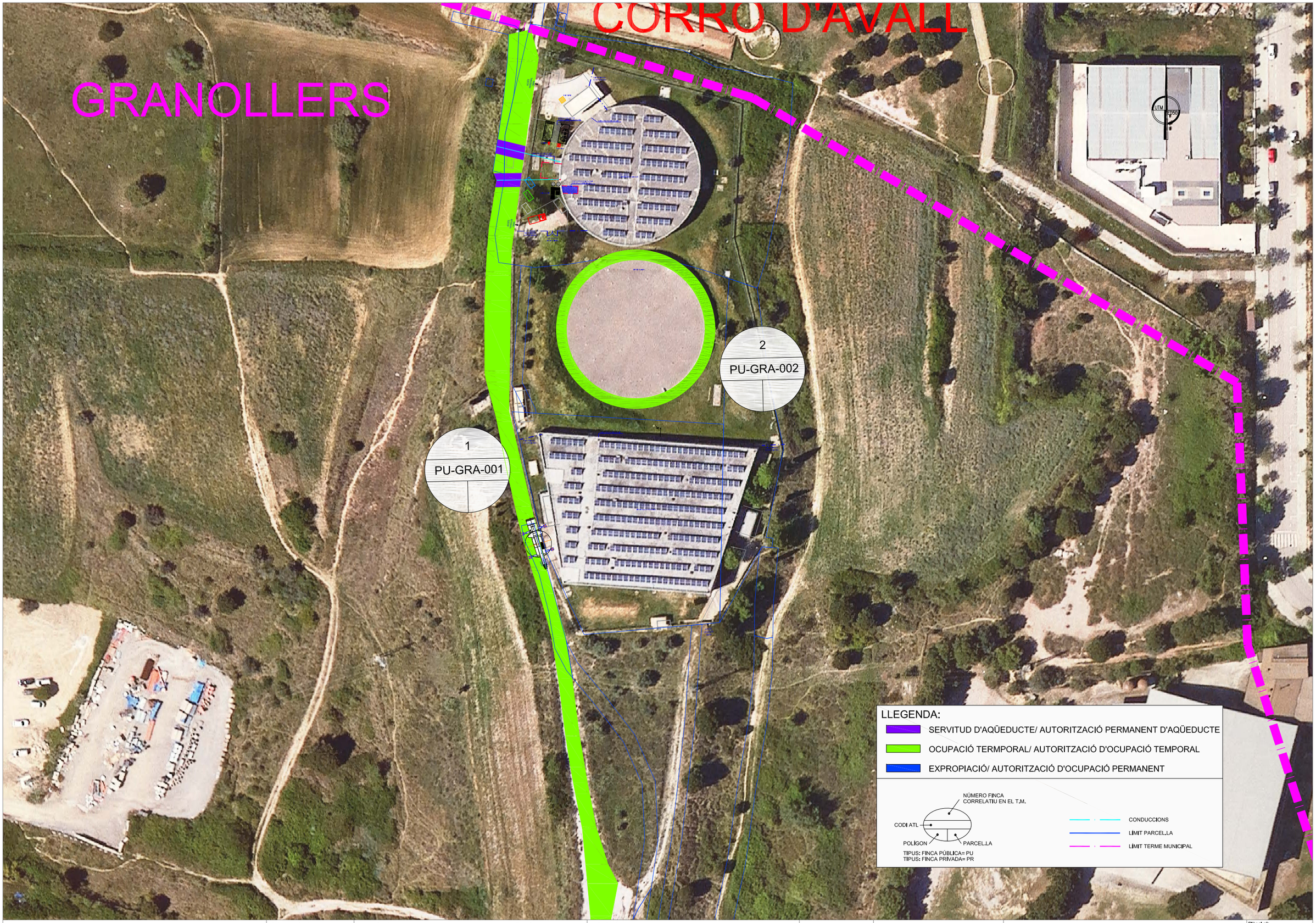
Títol del plànol: DIPÒSIT DIP M8–03 D2 — VAS — DETALLS

Plànol nº: 04.4

Full: 3 de 3

Fitxer: 04.4

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya | El Director del projecte: Gerard Guiteras Fargas | Autors del projecte: Joan Alba Navarro, Carlos Pérez Chueco | Consultor: COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P. | Títol del projecte: **Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079** | Data: MAIG 2023 | Escala: 1/15000 Originals DIN A-3 | Títol del plànol: DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL ANNEX EXPROPIACIONS | Plànol nº: Annex 13 · Full: 1 de 2 · Fitxer: EXPROPIACIONS |




ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Gerard Guiteras Fargas

Autors del projecte:
Joan Alba Navarro
Carlos Pérez Chueco

Consultor:
COESTECNIC Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

Títol del projecte:
**Projecte de "REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS". EC22/000079**

Data:
MAIG 2023

Escala:
1/250
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL
ANNEX EXPROPIACIONS

Plànol nº: Annex 13
Full: 2 de 2
Fitxer: EXPROPIACIONS

# 1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES D'ATL

ÍNDEX


1. ASPECTES GENERALS 3
1.1.OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS 3
1.2.DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
1.3.DENVOLUPAMENT DE LES OBRES 3
1.4.AMIDAMENT I ABONAMENT 5
1.5.SEGURETAT I SALUT 6
1.6.MEDI AMBIENT 6
1.7 RESIDUS 6
1.8.SEGURETAT INDUSTRIAL 6
1.9.INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 6

2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 7
2.1.CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS: 7
2.2.MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS 7
2.3.MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES 8
2.4.EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS 8
2.5.ESCULLERA 8
2.6.GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS 8
2.7.CIMENT 8
2.8.AIGUA 8
2.9.ADDITIUS PER A FORMIGONS9
2.10.FORMIGONS 9
2.11.LLOTS BENTONÍTICS 9
2.12.ACER EN RODONS PER A ARMADURES 9
2.13.ACER PER A ARMADURES ACTIVES 9
2.14.ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES 9
2.15.ACER INOXIDABLE 9
2.16.PALPLANXES METÀL·LIQUES 9
2.17.TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ 9
2.18.CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA 10
2.19.CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS 11
2.20.CANONADA DE PVC PER A DRENATGE 11
2.21.CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ 11
2.22.CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT 11
2.23.JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 11
2.24.PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT 12

3. EXECUCIÓ 12
3.1.REPLANTEJOS 12
3.2.ACCÉS A LES OBRES 12
3.3.ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL 13
3.4.INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 13
3.5.MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 13
3.6.GARANTIA DE QUALITAT 14
3.7.NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 15
3.8.EXCAVACIONS 15
3.9.REBLERTS 19
3.10.TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS 20
3.11.ESCULLERA 20
3.12.ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS 20
3.13.OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT 23
3.14. FORMIGONS PROJECTATS 26
3.15.EXECUCIÓ DE PANTALLES 27
3.16.ACERS 28
3.17.ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES 29
3.18.CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR 30
3.19.INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ 31
3.20.JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 32
3.21.MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 32
3.22.LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES 32
3.23.COBERTA 33
3.24.PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA 33
3.25.PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA 34
3.26.ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT 34

4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL 35
4.1. GENERALITATS35
4.2.PRODUCTES 36
4.3.INSTAL·LACIÓ DE TUBS 39

5. CANONADES DE POLIETILÈ 42
5.1.GENERALITATS 42
5.2.PRODUCTES 43
5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 43

6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 47
6.1.GENERALITATS 47
6.2.PRODUCTES 50
6.3.INSTAL·LACIÓ DE TUBS 53

7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 58
7.1.GENERALITATS 58
7.2.PRODUCTES 61
7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS 64

8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA 69
8.1.GENERALITATS 69
8.2.PRODUCTES 73
8.3.INSTAL·LACIÓ DE TUBS 75

9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 79
9.1.GENERALITATS 79
9.2.PRODUCTES 79
9.3. EXECUCIÓ 80

10. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA 81

11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 82

12. EQUIPS 82
12.1.GENERALITATS 82
12.2.INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS 83
12.3.EQUIPS ELÈCTRICS 86
12.3.4.CENTRES DE TRANSFORMACIÓ 90
12.3.5.INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 KV 91
12.3.6.ENLLUMENAT 92
12.3.7.XARXA DE POSADA A TERRA 93
12.3.8.INSTAL·LACIONS D'ESCOMESES 93
12.3.9.PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES 93

13. REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT 94
13.1.GENERALITATS 94
13.2.REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL 94
13.3.NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT 94
13.4.PROCEDIMENT DE REVESTIMENT 94
13.5.MATERIALS 94
13.6.MORTER 94
13.7.CONTROL DE QUALITAT 95

14. INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS 95
14.1.DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES 95
14.2.PERFORACIONS 95
14.3.LLETADES 95
14.4.COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR 96
14.5.INJECCIÓ 96
14.6.QUALITAT DELS MATERIALS 96
14.7.CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES 96
14.8.TREBALLS COMPLEMENTARIS 96

15. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 97
15.1.M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 97
15.2.M3 DEMOLICIÓ 97
15.3.M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL 97
15.4.M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES 97
15.5.M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA 97
15.6.M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES 97
15.8.M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS 98
15.9.M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 98
15.10.M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 98
15.11.M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 98
15.12.M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 98
15.13.M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 98
15.14.M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 98

15.15.M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 99
15.16.M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 99
15.17.TM SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA 99
15.18.M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT
SOTA LA CAPA FREÀTICA 99
15.19.M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES 99
15.20.M2 ENCOFRATS 99
15.21.M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ 99
15.22.KG ACERS EN RODONS PER ARMAR 99
15.23.KG ACER PER A PRETENSAR 99
15.24.KG ACER EN PERFILS LAMINATS 99
15.25.M2 PALPLANXAT METÀL·LIC 99
15.26.ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA 100
15.27.ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES 100
15.28.M2 COBERTA 100
15.29.M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL
TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE
GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA 100
15.30.M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS 100
15.31.M3 GRAVETA EN LES COBERTES 100
15.32.ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 100

16. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS 101
16.1.GENERALITATS 101
16.2.EQUIPS 101
16.3.MATERIAL ELÈCTRIC 104
16.4.MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ 105

17. SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ AMB MEMBRANA DE POLIUREA CONTINUA
100% PURA. 105
17.1. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU 105
17.2. MATERIALS, DISPOSITIUS, INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 105
17.3. EXECUCIÓ 106
17.4. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA 106
17.5. AMIDAMENT I ABONAMENT M2 IMPERMEABILITZACIÓ DE LA COBERTA 106

# 1. ASPECTES GENERALS

## 1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

### 1.1.1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

### 1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'objecte del present Projecte, és la rehabilitació dels dipòsits de Granollers (M8-03 D1 i M8-03 D2)

### 1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento
(PG-3), ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.

- Codi Estructural , aprovada pel RD 470/2021 de 29 de juny..

- Instrucción para la recepción de cementos (RC-97), aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.

- Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02), aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.

- Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.

- British Standard BS-5337; "Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueons liquids".

- Mètodes d'assaig del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (MELC).

- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

- Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).

- Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.

- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energia.

- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l' Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

## 1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Es resumeixen els diferents treballs de rehabilitacio / reparació projectats :

| TAULA RESUM D'ACTUACIONS | |
|---|---|
| **DIPÒSIT M8-03 D1 CIRCULAR** | |
| 1 | REHABILITACIÓ INTERIOR INTEGRAL DE MUR, PILARS I SOLERA |
| 2 | REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA |
| 3 | NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA |
| 4 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| 5 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |
| 6 | RENOVACIÓ VÀLVULES I RODETS CAMBRES ENTRADA M8-35, SORTIDA M8-36 i PERICO SORTIDA M8-49 |
| **DIPÒSIT M8-03 D2 TRAPEZOIDAL** | |
| 1 | REPARACIO ENCROSTONATS EN MURS i SOLERA CAMBRA GRAN (20%), EN PILARS i JÀSSERES (40%) |
| 2 | RECRESCUT 20 CM DE SOLERA A LA CAMBRA PETITA AMB CONNECTORS |
| 3 | REPARACIÓ DE JUNTS (100%) |
| 4 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |
| 5 | RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS |
| 6 | RENOVACIÓ VÀLVULES, RODETS i SUPORTS CAMBRA SORTIDA M8-37 I ENTRADA M8-28 |
| 7 | ENDERROC MURS INTERIORS DEFLECTORS DE FLUX |

## 1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.

b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.

c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.

e) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.3.3. CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.

- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.

- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, fer les proves que cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

El import del pla de control de qualitat ha de suposar l'u per cent (1%) del PEC de l'obra,el qual serà d'obligat compliment per part de l'empresa adjudicataria de les obres.

### 1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

### 1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, també, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confegir els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments i haurà de col·laborar en la serva confecció amb el mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenients.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d' ATL sobre el particular.

1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES

a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

b) Altres despeses a compte del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.

- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.

- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.

- Les despeses de conservació de desguassos.

- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.

- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.

- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.

- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

1.5. SEGURETAT I SALUT

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

1.6. MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu

1.7 RESIDUS

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL

En els casos en que les obres incloguin insta·lacions subjectes a reglamentació específica com ara,

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió
- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

el Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 3/2023 i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propi o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS:

2.1.1. PROCEDÈNCIES

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

2.1.2. EXAMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d' aquest Plec.

2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 3/2023, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada.

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es destallen al document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).

Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.

Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.

Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.

Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

2.1.4 MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidroflourocarbonats.
- Fusta procedent de tala il·legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

## 2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

### 2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d' herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

### 2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar,
o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

### 2.3.3. MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "Unified Soil Classification System" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

### 2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.

4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.

5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.

6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

## 2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

## 2.5. ESCULLERA

Es defineix com el conjunt de blocs de pedra sensiblement grans, col·locats uns sobre altres.

La mida dels blocs serà funció del projecte que es tracti. Al material se li exigeix que el coeficient de qualitat mesurat per l'assaig de "los Angeles" (NLT-149/91) sigui inferior a 50.

## 2.6. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat al Codi Estructural aprovat RD470/2021, el 29 de juny.

## 2.7. CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.

- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d'hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment.

Es compliran les prescripcions del Codi Estructural.

## 2.8. AIGUA

En totes les fases de l'obra s'haurà de vetllar especialment per l'eficiència i el correcte ús de l'aigua. La procedència de l'aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions del Codi Estructural.

## 2.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS

### 2.9.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

### 2.9.2. ASSAIGS

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'enduriment i en la retracció.

## 2.10. FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

## 2.11. LLOTS BENTONÍTICS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm3
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul
- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

- Densitat <1,5 g/cm2
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

## 2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat al Codi Estructural

## 2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat al Codi Estructural

## 2.14. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat al Codi Estructural.

## 2.15. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

## 2.16. PALPLANXES METÀL·LIQUES

Són perfils laminats d'acer, existents al mercat i de les que en cada projecte han d'especificar-se les següents característiques:

- Tipus d'acer.
- Límit elàstic.
- Resistència a la tracció.
- Allargament mínim.
- Fatiga admissible.
- Moment flector admissible per a 1 m d'ample de paret.
- Moment d'inèrcia per a 1 m d'ample de paret.
- Mòdul resistent per a 1 m d'ample de paret.
- Pes per m2.

## 2.17. TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

### 2.17.1. GENERALITATS

Aquest tub podrà col·locar-se, com conductor dels cabals de sobreeixidor o desguàs de fons dels dipòsits, o com allotjament per a canonades de pressió en aquells llocs que vagi a aixecar-se en terraplè després de col·locar-se la canonada de pressió.

Serà d'endoll i campana amb junta elàstica de goma lliscant. Complirà la normativa ASTMC76M-08.
El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012 segons correspongui.

### 2.17.2. TOLERÀNCIES

Les toleràncies en diàmetre interior seran les de la taula següent:

| Diàmetre interior (mm) | Valor mínim (mm) | Valor màxim (mm) |
|---|---|---|
| 300 | 300 | 310 |
| 400 | 400 | 415 |
| 500 | 500 | 520 |
| 600 | 600 | 620 |
| 800 | 800 | 825 |
| 1.000 | 1.000 | 1.030 |
| 1.200 | 1.200 | 1.230 |
| 1.400 | 1.400 | 1.435 |
| 1.500 | 1.500 | 1.540 |
| 1.600 | 1.600 | 1.645 |
| 1.800 | 1.800 | 1.850 |
| 2.000 | 2.000 | 2.050 |
| 2.500 | 2.500 | 2.565 |
| 3.000 | 3.000 | 3.080 |

La tolerància en el gruix serà del 5% o de 5 mm qualsevol que sigui el major valor.
La tolerància en la llargària interna serà de 10 mm/m amb un màxim de 13 mm.

La tolerància en la ortogonalitat dels extrems serà:

- Diàmetre fins a 600 mm 16 mm
- Diàmetre de 600 a 2.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 16 mm
- Diàmetre de 2.000 a 3.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 19 mm

### 2.17.3. MARCAT DE TUBS

Els tubs hauran d'incloure en el seu marcat almenys els conceptes següents:

- Marca del fabricant.
- HA (formigó armat).
- Diàmetre nominal.
- Data de fabricació.
- Classe resistent (I, II, III, IV, o V).
- Tipus de ciment si és especial.

- Marca de controls o Marca de Certificació per tercers.
- Sigles ASTM.

2.17.4. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DELS TUBS

a) Controls no destructius:
- Comprovació dels requisits de les unions.
- Comprovació de les característiques dimensionals.

Lot:
10% dels tubs subministrats.
Si no apareix cap tub defectuós el lot serà acceptat.
Si apareix una o més mostres defectuoses, es prendrà un altre lot del 10%, i si el nombre de peces defectuoses és més gran que la unitat la partida no és acceptable. En aquest cas el fabricant podrà realitzar una inspecció de la totalitat de la partida i retirar les peces defectuoses substituint-les per peces correctes. Una vegada fet això presentarà de nou la partida per a la seva comprovació.

Estanqueïtat de la unió:
Aquest assaig si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisa a l'existir segell de qualitat. Si el nombre de tubs fora superior a 100 (cosa improbable per a una obra de ATL.) es realitzaran les següents proves:
- Per a tubs fins a 600 mm de diàmetre un 5‰ dels tubs i com a mínim una prova.
- Per a 600 < D ≤ 1.200 un 3‰ i com a mínim una prova.
- Per a D>1.200 mm un 1‰ i com a mínim una prova.

b) Control destructiu:

Aixafament (càrrega de fissuració i trencament):
- Si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisen assaigs a l'existir segell de qualitat.
- Si és superior a 100 el nombre de tubs, el nombre d'assaigs serà el mateix que per a l'estanqueïtat.

Els assaigs de:
- Comprovació de l'alcalinitat del formigó
- Comprovació de quantia i disposició d'armadures
- Absorció d'aigua es faran sobre els tubs que han estat portats a trencament.

2.18. CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA

El diàmetre nominal mínim a considerar serà de 1.200 mm i compliran les condicions següents:

1. La llargària màxima serà de 3 metres.

2. Els tubs portaran un cèrcol metàl·lic galvanitzat (virolla) en un dels extrems. L'extrem dels tubs es dissenyarà per admetre una junta flexible que garanteixi l'estanqueïtat al fer límit contra la virolla. Entre testes de tubs s'intercalaran anells de fusta conglomerada d'un gruix mínim de 15 mm per repartir uniformement les càrregues. Les superfícies dels frontals estaran lliures d'irregularitats per evitar concentracions puntuals de càrrega.

3. Independentment del resultat de càlcul, pertanyeran com a mínim a la classificació IV de la ASTM C/76, i la tensió màxima de treball del formigó no superarà el valor de 0,375 vegades la resistència a trencament d'aquest material. L'armadura del tub es disposarà a la cara interior i exterior del tub, no s'admeten disposicions el·líptiques. L'armadura transversal es reforçarà en un 20% en els dos extrems del tub en una llargària de 0,25 D, sent D el diàmetre nominal. La quantia de l'armadura longitudinal serà almenys un 10% de la transversal amb una separació màxima entre barres de 30 cm. En els extrems del tub es disposaran estreps que connectin les armadures interior i exterior.

4. Els tubs no es subministraran fins a 28 dies de la seva fabricació.

5. El Contractista haurà de subministrar a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació els plànols constructius de les canonades, amb la llargària total i efectiva, disposició de les armadures, detall de la junta, àrea de les superfícies d'empenta en els extrems, càrregues d'empenta màxima admissible i càlculs estructurals. Aquests càlculs es faran d'acord amb la ASTM C/76 i pel que fa a la determinació dela classe de tub, el valor a considerar per al factor de recolzament serà de 1,50.

6. Els tubs portaran instal·lats uns forats metàl·lics en les parets per facilitar la instal·lació en l'obra, i/o per a injeccions de replè posteriors al clavament.

7. D'acord amb la norma UNE 127010 les toleràncies són

1. Tolerància en llargària interior

+ 5 mm
- 10 mm

2. Tolerància en diàmetre exterior D= 1.200 mm
+/- 7 mm 1.200<D<1.800 +/-
8 mm 1.800≤D<3.000 +/- 10 mm 3.000≤D
+/- 12 mm

3. Desviació de rectitud a l'exterior del tub 0,3% de la llargària interior

4. Ortogonalitat dels extrems

| | | |
|---|---|---|
| D = 1.200 mm | Diàmetre = 6 mm | Paret = 3 mm |
| 1.200<D<1.800 | Diàmetre = 8 mm | Paret = 4 mm |
| 1.800≤D<3.000 | Diàmetre = 9 mm | Paret = 5 mm |
| 3.000≤D | Diàmetre = 10 mm | Paret = 6 mm |

## 2.19. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

## 2.20. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

## 2.21. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

Pot ser canonada llisa segons UNE-EN 1401 o de paret estructurada segons UNE-EN 13476. El tipus d'estructura tubular serà definit pel projectista i en cas de manca de definició en el projecte, el definirà el director de l'obra.

El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

## 2.22. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT

La canonada serà de doble paret, paret llisa interior i paret corrugda exterior. La normativa de referència serà la norma UNE-EN 13476. La rigidesa circumferencial s'aconseguirà mitjançant paret nervada tipus B i no serà inferior a 8 kN/m2, tot i que en cada cas s'haurà de comprovar la seva resistència en funció de la tipologia del terreny i de la profunditat de la rasa. Les juntes seran elàstiques mitjançant embocadura integrada executada durant el procés d'extrusió del tub, o mitjançant maniguet soldat en fàbrica.

## 2.23. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:
- Duresa Shore A 62-75
- Resistència a tracció > 100 kg/cm2
- Allargament en trencament > 250%
- Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
- Moviment de la junta ≥ 2 cm
(llevat d'una altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

## 2.24. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi +

càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i – 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els ( -10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

## 3. EXECUCIÓ

### 3.1. REPLANTEJOS

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectuï la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

### 3.2. ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i

les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es pendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauràn de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

## 3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats, així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

## 3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.

d) Instal·lacions per a serveis del personal.
e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus
g) Zones destinades a l'abassegament de materials.
h) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir- los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.6. GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terres:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

Terraplens

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:
- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10.000 m³, fracció, o canvi de material:
- 1 Assaig CBR
- 1 Anàlisi de contingut de matèria orgànica

Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:
- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

Llits de granulats
Per cada 2.500 m³, o fracció:
- 1 Assaig Granulomètric

A2. Execució:

Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada
- 2 Densitats in situ
- 2 Determinacions d'humitat.

Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

- 1 Densitat "in situ" i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.
- 1 Densitat "in situ" i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

B. Formigons:

B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atendrà a l'especificat al Codi Estructural
Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atendrà a l'especificat al Codi Estructural
En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m3, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb el Codi Estructural. Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats al Codi Estructural
Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat al Codi Estructural

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC- Codi Estructural i es complirà l'especificat a l'article del Codi Estructural.
A més es farà un control a nivell normal d'acord amb el Codi Estructural

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb el Codi Estructural, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatius a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

## 3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'hauràn de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna dels voltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

## 3.8. EXCAVACIONS

### 3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor de residus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de crater). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

### 3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota d'explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plànols del Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a

abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons. També inclou la gestió de residus que s'haurà d'ajustar a la normativa vigent.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana, (fins a 145 HP de potència).

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plànols i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionades pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de l'explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i reblerts així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la Direcció d'Obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el Contractista paralitzarà els treballs i sol·licitarà de la Direcció d'Obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres s'haurà d'omplir amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el reblert.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició de les mateixes.

- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'Obra, per si cal corregir l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i el repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la capa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

### 3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes.

Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntalaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreres de formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

3.8.4. ESGOTAMENTS

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.
- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

3.8.5. APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Aquesta unitat consisteix en la col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres. Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments. En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses. Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm. Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal. En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C".

- "Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE- ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".

3.9. REBLERTS

3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària

disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats. Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada. Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

3.9.2.1. Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub. Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

3.9.2.2. Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment. Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

3.9.2.3. Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

3.9.2.4. Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es piconaràn amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

3.10.1 TERRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

3.10.2. PEDRAPLENES

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

3.10.3. LLITS GRANULARS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.
Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

3.11. ESCULLERA

L'escullera no es bolcarà des del camió sinó que es col·locarà procurant deixar el menor volum de buits possible entre blocs.

3.12. ENCOFRATS, CINDRIS i APUNTALAMENTS

3.12.1. ENCOFRATS

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (Codi Estructural) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntalament donats per la fórmula expressada al Codi Estructural. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres

centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

3.12.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre
s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar- lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint- i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostraments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

Descindrat

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi

adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

- El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.
- L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.
- Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.
- De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

## 3.13. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

### 3.13.1. ASPECTES GENERALS

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

### 3.13.2. PLA DE FORMIGONAT

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat. Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
- Sistema de curat.

### 3.13.3 DOSIFICACIÓ

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyala el Codi Estructural, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

### 3.13.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb Codi Estructural

### 3.13.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en

capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

3.13.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

3.13.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

3.13.8. CURAT DE FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d' augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons Codi Estructural, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides al Codi Estructural

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el fraguat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

3.13.9. ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o "coqueres", es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

3.13.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

3.13.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSIQUES I QUÍMIQUES

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir Codi Estructural
En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions del Codi Estructural sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà Codi Estructural i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a

les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

3.13.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS

En temps plujós no es podrà formigonar.

3.13.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED

Es complirà l'especificat al CODI ESTRUCTURAL

3.13.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

Es complirà l'especificat al Codi Estructural

3.13.15. FORMIGÓ DE NETEJA

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

3.13.16. FORMIGONAT DE SOLERES

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

3.13.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el fomrigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaria de la bomba principal. Això serà especialment relevant en aquells casos de dipòsits petitis o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

3.13.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

3.13.19. TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, del Codi Estructural

3.13.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:

Es defineix com a obres de formigó pre o posttesat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.
Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttesat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

## 3.14. FORMIGONS PROJECTATS

Es defineixen com formigons projectats els materials formats per barreges de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i additius, que són transportats a través de manegues i projectats pneumàticament a gran velocitat sobre una superfície, fraguant, endurint i adquirint resistència.

Existeixen dos mètodes bàsics de projecció:

a) Via seca, La barreja de ciment i àrid sec es realitza introduint l'aigua a la boca de projecció de la manega.

b) Via humida, L'aigua s'incorpora a una pastera i el material es projecta transportat per l'acció d'una bomba mecànica o pneumàtica, amb la incorporació d'aire comprimit en el broquet.

Atès que els treballs usuals d'ATL que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a 5.000 m3 de capacitat), aquest Plec farà exclusivament referència a la via seca. Un treball important en galeria portaria a l'elaboració d'un plec adequat per a via humida, que no es contempla en el present Plec. Per tant, en l'execució de dipòsits amb formigó projectat caldrà utilitzar sempre la via seca.

La selecció i tipus de materials (ciment, àrids, aigua) es basa en els mateixos principis que el formigó convencional.

Àrids: Compliran l'especificat en el Codi Estructural La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima de l'àrid no superarà els 12 mm.

Ciments: S'utilitzaran els mateixos ciments prescrits per a formigons en el present Plec. En els casos en els quals s'indiqui expressament en el Projecte es podran usar altres tipus de ciment.

Aigua: Es compliran les prescripcions del Codi Estructural

Additius: El Contractista proposarà el o els additius a utilitzar que hauran de ser acceptats pel Director d'Obra. No s'han d'utilitzar additius airejants.

Dosificacions:
El Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions (fórmula de treball) que especificarà almenys:
- Granulometria de l'àrid
- Composició de l'àrid compost
- Tipus i quantitat de ciment (no inferior a 1Kg de ciment per cada 3Kgs d'àrid).
- Tipus i contingut d'additius.

Amb una antelació mínima d'un mes abans de començar els treballs es procedirà a efectuar les proves de posada en obra del formigó projectat per comprovar la idoneïtat de la fórmula tant pel que es refereix a posada en obra del formigó com pel que es refereix a resistència.

Segons la normativa vigent (UNE 83602-97), es fabricaran i trencaran provetes del formigó projectat. La resistència característica a 28 dies, una vegada efectuada l'equivalència a proveta de 30 x 15 cm no serà inferior a 35 Mpa.

Maquinària i equip.
El subministrament d'aire comprimit ha de ser uniforme, net, sec i a pressió suficient. El broquet de projecció ha de produir un raig cònic i un dipòsit uniforme. La mescladora de sorra i ciment en sec ha de produir una barreja uniforme i el temps de barrejat serà superior a un minut. La mescladora s'ha de netejar diàriament per evitar acumulacions de material.

L'equip de personal mínim estarà compost per l'operador del broquet de projecció, l'encarregat de la bomba i l'operador de la mescladora. El cap d'equip és l'operador del broquet doncs és de qui depèn en major mesura la qualitat del formigó, atès que regula mitjançant una vàlvula l'aportació d'aigua.

Tots els dies s'ha de controlar el contingut d'humitat dels àrids.

Posada en obra.
La superfície de projecció ha d'estar neta i humida però exempta d'aigua lliure. Quan es projecta sobre el terreny o llit granular (solera) la superfície ha d'estar compactada, perfilada i humida però no entollada.

Els encofrats han de ser rígids per evitar vibracions que puguin produir faltes d'adherència i defectes en la compacitat.

Les armadures de les capes exterior i interior de les parets i solera on s'hagi de projectar el formigó no estaran enfrontades, sinó a portell de manera tal que la de davant o la de dalt no tapi a la de endarrere o a la de sota, i es puguin recobrir perfectament les armadures més allunyades.

En particular es procurarà que en una mateixa malla (exterior o interior), la distància entre armadures no superi els 100 mm. Els recobriments respectaran la normativa del Codi Estructural

La projecció es realitzarà a una distància de l'ordre de 0,6 m a 1,20 m en funció de les dificultats geomètriques. Encara que la regla general és mantenir el raig perpendicular a la superfície, el broquet s'ha d'inclinar lleugerament per assegurar un recobriment correcte de l'armadura activa o de la passiva. És de summa importància eliminar el rebot de manera que no es formin bosses d'aquest material. A aquest efecte és recomanable que un ajudant s'encarregui de la tasca d'eliminar els rebots; aquest ajudant va proveït d'un tub de l'ordre d'1,20 m de llargària i almenys 20 mm de diàmetre equipat amb una vàlvula per eliminar per mitjà de bufat els rebots. El material de rebot en cap cas podrà reutilitzar-se.

Les juntes de construcció s'han de definir adequadament en el Projecte. Les juntes de construcció que es produeixen diàriament a l'interrompre els treballs formaran un pendent d'entre 230 i 300 mm de llarg per a gruixos de fins a 75 mm i amb llargàries proporcionals si el gruix és més gran (el màxim gruix de capa serà de 15 cm). La superfície inclinada es raspalla per treure la beurada superficial i el material de rebot. El formigó ni es talla ni s'aplana. Quan es reprenen els treballs la junta s'humiteja; tota la superfície inclinada es cobreix amb formigó projectat fresc, i quan sigui possible, el gruix de la capa es comença a formar d'aquí en endavant.

Les superfícies verticals s'han de treballar des de baix cap a dalt. El curat s'efectuarà bé per aspersió contínua i uniforme d'aigua que comença vuit hores després de la seva col·locació i durant ben bé 7 dies, o bé aplicant una membrana de curat quan sigui possible i no més tard de vuit hores després de la projecció.

Es prendran provetes de formigó projectat tots els dies; el seu número serà de 5 i es trencaran 2 a 7 dies i 3 a 28 dies.

## 3.15. EXECUCIÓ DE PANTALLES

Es tracta de modelar una rasa vertical en el terreny, a l'interior de la qual, una vegada aconseguida la cota inferior de l'encastament de la pantalla s'introdueix una gàbia d'armadura i formigó. En general es precisa la utilització de llots bentonítics per tal d'estabilitzar les parets de la rasa.

El procés d'execució de la rasa és altern, és a dir el mur final resultant es porta a terme per "panells" que són trams de mur discontinus amb unes dimensions que en planta i seqüència d'execució s'estableixen amb criteris específics en cada cas. Els panells es realitzen amb l'ajuda de juntes creades amb un element tubular provisional amb un diàmetre que és l'ample de la rasa.

Fases

La construcció d'un mur executat amb pantalles contempla les següents fases:

a) Replantejament topogràfic

b) Construcció del muret guia, tal com s'indica en els plànols, i establiment d'una plataforma de treball, suficient per als moviments de la maquinària. No es començarà la perforació fins que el formigó dels murets hagi desenvolupat una resistència de 17,5 N/mm2.

c) Marcat dels "panells" sobre el muret guia

d) Seqüència d'execució dels panells. A aquest efecte l'execució d'un panell comporta que el panell o panells continus i ja formigonats tinguin el formigó amb resistència suficient per no ser danyats durant l'excavació.

e) Preparació de llot amb les condicions exposades en el capítol corresponent d'aquest Plec

f) Emplaçament de la maquinària. A aquest efecte es mesurarà la verticalitat amb un nivell o plomada.

g) Perforació del panell. Com criteri general el nivell dels llots bentonítics no ha de quedar per sota del peu del muret guia.

h) Control del nivell de llot. Si s'observa pèrdua de fluid cal substituir-lo immediatament afegint si es precisa elements colmatants. Si això resulta insuficient,

s'omplirà la rasa amb morter de baixa resistència que es pugui excavar posteriorment.

i) Neteja de l'excavació. Es tindrà especial cura a netejar amb la cullera el fons de l'excavació, immediatament abans de procedir a la col·locació de l'armadura. Es regeneraran els llots si el contingut en sorra dels mateixos és superior al 4% tal com s'ha indicat en el capítol corresponent d'aquest Plec.

j) Tub de junta. S'utilitzarà com a junta un tub d'acer, que haurà de ser recte en tota la seva llargària i de diàmetre exterior l'amplada de la perforació de pantalla. El tub s'introdueix en el fons de l'excavació i la seva extracció es realitza progressivament una vegada que el formigó aconsegueix el seu principi de fraguat. No s'han de provocar vibracions durant la seva extracció.

k) Col·locació de l'armadura. Es col·loca la gàbia d'armadura prefabricada per mitjà d'una grua. La gàbia d'armadura ha de contenir els elements d'arriostrament necessaris, com ara creus de Sant Andreu i altres que garanteixin la rigidesa adequada per a la seva elevació, desplaçament en suspensió i col·locació. Els elements de penjar aniran adequadament soldats a l'armadura de la pantalla; igualment els solapaments que calgui executar, se soldaran d'acord amb el Codi Estructural. A aquest efecte l'acer utilitzat serà B500S. La soldadura l'executarà un soldador homologat, de tal manera que es garanteixi l'absència de mossegades i altres defectes.

L'armadura en cap cas es recolzarà en el fons de l'excavació, sinó que caldrà suspendre-la del muret guia.

Els separadors seran trossos de tub de PVC amb un diàmetre exterior que coincideixi amb el recobriment de l'armadura principal que no serà mai inferior a 7 cm.

Aquests trossos de tub tindran una llargària suficient perquè puguin ser perfectament subjectats amb filferro a dues barres de l'armadura principal i el gruix de la paret del tub serà suficient perquè no es produeixi l'esclafament del mateix.

l) Formigonat

El formigonat s'efectua de manera contínua mitjançant d'un o diversos tubs (tremie) que arriben fins al fons de l'excavació.

L'elecció d'un o dos tubs depèn de l'amplada del panell que no passarà en cap cas de 5 metres. La canonada de formigonat tindrà un diàmetre igual o superior a 15 cm i 6 vegades la dimensió màxima de l'àrid, que no superarà els 25 mm. La canonada o canonades es lliscaran lliurement entre les armadures. El nombre de canonades a utilitzar s'estableix d'acord amb un desplaçament màxim horitzontal del formigó de 2,5 metres.

Per evitar la barreja del formigó amb el llot bentonític, s'incorpora un tap adequat en l'embut de la canonada de formigonat al començament de la mateixa. Aquest tap és desplaçat pel propi formigó quan expulsa el llot de l'interior de la canonada.

Durant el procés de formigonat la columna de tubs ha d'estar submergida en el formigó fresc un mínim de 4 metres. Durant el formigonat i per mitjà d'una cadena proveïda de pes en el seu extrem es controlarà al final de l'abocament de cada camió la posició relativa del formigó i fons de canonada, amb la finalitat que en els processos de recuperació de canonada es mantingui aquesta amb el mínim d'immersió de 4 metres que abans s'ha indicat.

La fluïdesa requerida per a una bona posada del formigó requereix un con d'Abrams comprès entre 16 i 21 cm. Aquest con s'obtindrà principalment pel contingut de ciment al menys de 400 kg/m3 i per la naturalesa dels àrids. Sense baixar el contingut del ciment es podrà afegir plastificants, però sempre que es comprovi que no comença la rigidificació del formigó mentre es produeix el formigonat. Convé que la velocitat mitjana de pujada no sigui inferior a 3 m/hora. La resistència característica del formigó a 28 dies no serà inferior a 25 N/mm2.

Acabat el formigonat, i per a l'execució de la biga de lligat es demolirà el formigó superior de la pantalla .

La Direcció Facultativa de les obres haurà d'aprovar els equips abans de l'inici dels treballs. La utilització del trepant per aprofundir en la roca només es permetrà a les zones allunyades d'estructures que puguin ser danyades per la vibració produïda.

## 3.16. ACERS

### 3.16.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT

Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figuri l'especejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'"encamillaran" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert al Codi Estructural que es remet a la norma UNE 36831:97.

3.16.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT

Es compliran les especificacions del Codi Estructural. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades al Codi Estructural.

3.16.3. ESTRUCTURA D'ACER

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

3.17. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES

Abans de procedir al clavat de la palplanxa es procedirà a excavar la zona superficial en una amplada de 6 m de cada costat de la rasa de tal manera que el cap d'aquesta queda en la cota indicada en els plànols del Projecte.

Les palplanxes seran perfils laminats d'acer de les característiques definides en el corresponent article del capítol 2 d'aquest Plec.

Les palplanxes que s'hagin torçat per qualsevol causa es redreçaran de manera que la seva fletxa màxima, respecte a la definida pels seus dos (2) extrems no sigui més gran que un partit per dos-cents (1/200) de la seva llargària.

L'estat de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb les altres hauran de ser acceptables, i permetrà enfilar sense cap dificultat, produint una unió sòlida i estanca.

Les palplanxes podran clavar-se d'una en una o per parelles prèviament enfilades.

Es disposarà de guies per al clavat de les palplanxes, consistents en una doble fila de perfils metàl·lics o peces de fusta de major secció, col·locats sobre la superfície de clavat, de manera que l'eix del forat intermedi coincideixi amb el de la pantalla de les palplanxes a construir.

Aquesta doble filera estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del cantell de les palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

La col·locació de les palplanxes es realitzarà amb una màquina portadora de cadenes, amb braç autoanivellador guiat, equipat amb vibració d'alta freqüència i susceptible d'equipar-se amb un equip de perforació d'alleugeriment. Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegits per mitjà de barrets o peces adequades, per tal d'evitar les deformacions pels cops. En la seva part inferior, les ranures de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres es protegiran, en la mesura del possible, de la introducció de terreny (que dificultaria l'enfilat de les palplanxes que es clavaran a continuació) tapant l'extrem de la ranura esmentada amb un rebló, clau, cargol o qualsevol peça anàloga allotjada, però no ajustada, a l'esmentat extrem, de manera que resti al seu lloc durant el clavat, però que pugui ser fàcilment expulsada per una altra palplanxa que s'enfili en la ranura i arribi a major profunditat. No es prendrà cap precaució especial per assegurar l'estanqueïtat de les juntes.

El clavat de les palplanxes es continuarà fins a arribar a la penetració mínima (establerta per a cada tram en el projecte dels sistemes de sustentació). Acabat el clavat, es tallaran, si fos precís, les palplanxes, de manera que els seus caps quedin alineats segons el perfil definit en els plànols.

Les connexions de palplanxes s'efectuaran amb trossos de llargària apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals (3º), en qualsevol direcció.

Les palplanxes que es deformin, perjudicant la permeabilitat de la palplanxa, es retiraran i substituiran per altres. Si això no fos possible, es clavaran altres palplanxes davant de les deformades. Aquestes operacions esmentades no s'abonaran.

Si el Director d'Obra ho exigeix, el Contractista portarà un registre de clavat per a les diferents palplanxes en la forma prèviament acordada.

El Contractista subministrarà tots els mitjans necessaris, per al clavat de les palplanxes. També estaran a càrrec del Contractista les perforacions d'alleugeriment necessàries per poder clavar les palplanxes als terrenys més durs.

La tolerància en l'execució de les palplanxes serà de 50 mm en alineació i una inclinació màxima d'1/120.

Abans que sigui clavada, cada palplanxa tindrà clarament marcada la seva altura a intervals de 250 mm en els 3 m superiors.

Si en la línia d'una palplanxa es troba un obstacle que impedeixi arribar a la cota prevista, el Contractista podrà passar a clavar altres palplanxes al costat per tal de posteriorment clavar la palplanxa que oferia resistència.

Les palplanxes es retiraran després de completat el reblert de la rasa, si bé s'han de prendre les mesures adequades per garantir l'eliminació de moviments de la canonada i evitar la reducció del grau de compactació del reblert.

La retirada de les palplanxes es realitzarà al portell alternant elements d'un i altre costat de la línia de palplanxes.

Així mateix, a les zones en les quals es prevegin efectes perjudicials ocasionats per les vibracions segons el parer del Director d'Obra, es realitzarà l'extracció de les palplanxes mitjançant l'ús de sistemes hidràulics, d'elevació, grues, etc.

La retirada de les palplanxes situades als voltants d'obres de fàbrica seran extretes simultàniament amb les situades al costat dels trams de canonada adjacents als mateixos.

Si es deixen palplanxes perdudes en el terreny, s'hauran de tallar a la major profunditat possible i en cap cas a menys de cent vint-i-cinc centímetres (125 cm) per sota de la superfície de terreny acabada.

## 3.18. CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

### 3.18.1. CONDICIONS GENERALS

1. Aquest article del Plec es refereix únicament a canonades de formigó armat que han de servir d'allotjament a la canonada de pressió de conducció d'aigua, i que no se situïn sota la capa freàtica. Si haguessin de col·locar-se sota la capa freàtica, caldria establir uns criteris diferents quant a maquinària de col·locació, condicions dels tubs etc.
2. Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el procediment constructiu, així com els equips que proposa utilitzar. Presentarà també allò indicat a l'article 2.18. d'aquest Plec.
3. Al capdavant de les operacions de clavament hi ha d'haver un Enginyer Tècnic o encarregat amb àmplia experiència en aquest tipus d'obra, el qual haurà de ser present en tot moment en què s'executin els treballs, sent responsable de realitzar comprovacions freqüents, tant d'alineació com de pendent.
4. Els pous de clava tindran les dimensions adequades per dur a terme les operacions de manera satisfactòria i el seu emplaçament s'elegirà de manera que no interfereixi amb el trànsit rodat.
5. Totes les canonades per a la clava es manipularan, descarregaran i apilaran d'acord amb els principis establerts en aquest Plec per a les canonades de formigó armat.

### 3.18.2. EXECUCIÓ

L'excavació es realitzarà amb un escut de tall tancat. Les excavacions amb escut tancat es realitzen amb unes màquines anomenades microtuneladores amb escut tancat. Una microtuneladora pemet excavar túnels a secció completa de diàmetre entre 500 mm i 3500 mm i va associada a un tipus de revestiment, que és un tub de formigó armat que s'empenta mitjançant gats des de l'exterior.

L'execució del clavament es realitzarà sempre que sigui possible en sentit ascendent de la conducció, a partir del pou d'atac, mitjançant sistemes hidràulics que transmetin les reaccions a un mur d'empenta, el qual anirà disposat perpendicularment a la direcció de l'empenta esmentada. El mur d'empenta sempre es formigonarà contra el terreny. La solera del pou d'atac ha d'estar formigonada i perfectament anivellada amb el pendent de la canonada.

Es podran utilitzar les estacions intermèdies que consideri necessàries el Contractista, quan les forces de fregament o altres causes poguessin obligar a realitzar esforços d'empenta excessivament elevats.

La força d'empenta s'aplicarà a la canonada mitjançant un anell, que sigui suficientment rígid per garantir una distribució uniforme de pressions.

Així mateix, es col·locarà un anell de fusta conglomerada entre la canonada i l'esmentat anell, a les estacions intermèdies, així com entre les superfícies de contacte de cada unió de canonades a fi de distribuir la pressió exercida pels sistemes de clavament al llarg del perímetre de la canonada, evitant l'aparició de punts de concentració de tensions. L'anell de fusta es disposarà al llarg de tota la circumferència, amb un gruix mínim de 15 mm tal com s'indica a l'article 2.18. d'aquest Plec.

Els tubs de formigó portaran en un extrem (femella) un anell metàl·lic galvanitzat (virolla). Quan es vulgui aconseguir l'estanqueïtat de la conducció es col·locarà una junta elàstica en l'extrem mascle del tub per a que faci tope contra l'anell metàli·lic.

Es podrà injectar ocasionalment bentonita a pressió entre la canonada i el terreny, a fi de lubricar la superfície de contacte i facilitar les operacions de clavament. Quan es faci això, una cop s'hagin acabat les operacions esmentades s'injectarà morter de ciment per desplaçar la bentonita de l'espai comprès entre la canonada i el terreny.

La pressió, volum i composició dels materials a injectar hauran de ser limitats per tal d'evitar possibles danys o desplaçaments de la canonada.

Les canonades deteriorades no seran acceptades. Quan es produeixin desperfectes en alguna canonada durant les operacions de clava, haurà de ser retirada per a la qual cosa es continuaran les operacions de clavament fins que la canonada danyada pugui ser extreta per algun pou. Si el deteriorament de la canonada és petit, segons el parer de la Direcció d'Obra, podrà ser reparada amb l'autorització prèvia a aquesta actuació.

En el cas que no sigui possible procedir a l'extracció de la canonada danyada, la Direcció d'Obra podrà acceptar la reparació o reconstrucció total del tram, per a la qual cosa el Contractista haurà de presentar càlculs justificatius de l'obra a realitzar, subscrits per un tècnic especialista. En els càlculs esmentats es justificarà que la canonada reparada o reconstruïda "in situ" tindrà una resistència i vida útil igual o superiors a les de la canonada especificada. L'acceptació de cada reparació o reconstrucció dependrà de la remissió al Director d'Obra del corresponent informe, subscrit pel Tècnic especialista del Contractista, en el qual s'especificarà que les obres van ser realitzades sota la seva directa supervisió i que l'obra lliurada és d'una qualitat igual o més gran que la canonada projectada.

En el cas que es construeixi "in situ" algun tram de la canonada, caldrà injectar posteriorment amb morter de ciment l'espai comprès entre la paret de formigó i el terreny.

Les toleràncies constructives quant a alineacions i rasants es refereix, seran les establertes en el present apartat. L'ajust a l'alineació i/o rasant teòrica de la canonada haurà de ser gradual i, en cap cas, se superarà en una junta l'angle de gir fixat pel fabricant.

Com a mesura de prudència davant una execució dolenta, o un despreniment que hagi pogut succeir en el transcurs del clavament, en acabar aquesta, es provarà d'injectar beurada de ciment a molt baixa pressió (no més gran de 0,5 Kg/cm² en el punt d'injecció) en els punts preparats per injectar. Si existeix admissió es continuarà la injecció fins que es garanteixi el contacte terreny-canonada.

3.18.3. TOLERÀNCIES ADMISSIBLES EN EL MUNTATGE DE CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

Les màximes desviacions admissibles respecte a les alineacions del Projecte seran les següents:

| En rasant | En alineació horitzontal |
|---|---|
| +/- 50 mm | +/- 75 mm |

3.19. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

3.19.1. TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·loquen en posició horitzontal sobre bressols o llistons. Segons UNE 127010 els tubs es transportaran de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables per assegurar-los aquests han d'estar encoixinats per evitar danys. Especial atenció mereixen els broquets i campanes.

El nombre de filades de tubs serà tal que les tensions que es produeixin no superin el 35% de la resistència característica del formigó (se suposa que el tub no es transporta fins que el formigó tingui la seva resistència). Es procurarà un bon condicionament dels accessos als lloc de treball de l'obra. Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els que estiguin danyats es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o si es rebutgen.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats, i sempre seguint les instruccions del fabricant. Tots els elements dels útils en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

En l'aplec dels tubs se seguiran les instruccions del fabricant. Es farà en posició horitzontal; cas de fer l'aplec en diverses filades, en cada filada la campana i els endolls estaran a la mateixa direcció; en la següent filada les campanes estaran sobre els endolls de la filada inferior.

Es prendran precaucions especials per impedir el seu rodament. Els tubs de diàmetre igual o més gran de 1.000 mm només podrà fer-se l'aplec en 1 filada. Entre 500 mm i 1.000 mm en 2 filades i entre 300 mm i 400 mm en 3 filades.

El terreny estarà anivellat, i cada tub de la primera filada estarà calçat per quatre punts. La següent filada es col·locarà de tal manera que els tubs es recolzin exclusivament sobre les generatrius. El temps d'amuntegament en obra serà el menor possible.

Les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1. Estaran lliures d'esforços de qualsevol tipus, no estaran en contacte amb dissolvents, olis ni greixos. No s'han d'emmagatzemar en punts pròxims a instal·lacions elèctriques capaços de generar ozó com per exemple llums de vapor de mercuri, material elèctric d'alta tensió i altres. Aniran en envasos tancats.

3.19.2. ESTESA

L'estesa ha de començar a l'extrem aigües avall, col·locant normalment les canonades amb les embocadures orientades aigües amunt. Els canvis de direcció

s'efectuaran en els pous de registre. El tub ha de tenir un suport continu al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa el llit de suport ha d'estar perfectament anivellat i enrasat. El llit presentarà excavacions prou àmplies per evitar que la campana del tub recolzi sobre el terreny. Si es donés la circumstància per qüestió de càlcul de projecte que el llit fos de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub, s'omplirà el suport complet, amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó.

Abans de baixar els tubs a les rases s'examinaran i s'apartaran els que presentin deterioraments, netejant-los bé, sobretot les campanes i endolls.

Cada tub s'ha de centrar i s'ha d'alinear perfectament amb l'adjacent. Els tubs s'han d'unir mitjançant una força axial aplicada progressivament usant els útils apropiats que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Pot també col·locar-se amb "tràctels" sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub.

A partir de 800 mm existeixen màquines per ajuntar tubs especialment dissenyades per muntar tubs de grans diàmetres. En qualsevol cas i sigui qualsevol el diàmetre de la conducció el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema d'unió dels tubs.

Com s'ha especificat en el capítol 2 d'aquest plec les juntes seran del tipus lliscant. Els passos a seguir per a la col·locació de la goma seran els següents:

1. Eliminar les substàncies estranyes de la superfície d'unió de la campana.
2. Utilitzant un lubricant adequat (ho indicarà el fabricant de tubs) lubricar completament la superfície interior de la campana.
3. Netejar l'endoll incloent la ranura.
4. Lubricar l'endoll, en particular la zona d'allotjament de la junta.
5. Lubricar la junta.
6. Fixar la junta acuradament. Igualar la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
7. Alinear concèntricament la campana i endoll dels tubs a unir. Comprovar amb una galga la situació final de la goma al llarg de tota la circumferència. Si no està al seu lloc es desendollarà el tub, i amb una nova goma es tornarà a repetir l'operació. Si el tub tingués algun defecte que impedís l'endoll correcte es traurà de la rasa. Quan es finalitzi la jornada laboral, o en les interrupcions de treball s'obturaran provisionalment els extrems de la canonada.

## 3.20. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

## 3.21. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

Per a la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la supeficie el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de pvc. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

## 3.22. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "Norma Básica de la Edificación QB-90". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar- se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

## 3.23. COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M. Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.
En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cèrcol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm2.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cèrcols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

## 3.24. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

### 3.24.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES

Els graus de preparació que es contemplen són:

Raig de sorra abrasiu a metall blanc
SA-3 segons el "Swedish Standards Institute SIS". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc
SA-2 1/2 segons el "Swedish Standards Institute SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

### 3.24.2. APLICACIÓ

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d' observar les recomanacions del fabricant.

3.24.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

3.24.4. ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

3.24.5. ASSAIGS

En elements lineals s'executaran:
- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:
- 1 Assaig d'adherència cada 2 m2 o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m2 o fracció

3.24.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

* Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3
* Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.
* Dues capes de recobriment epoxídic a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

* Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½
* Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres
* Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres
* Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color standard ATL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en calderería DN<=500 es aplicable la protección mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m2. La cargoleria segons UNE 37.507

En cas de soldadures en obra es podrán utilizar excepcionalment pintures enriquides amb zenc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

3.25. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

3.26. ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT

Prèviament a la connexió del dipòsit es comprovarà el correcte funcionament del mateix.

Es farà bàsicament d'acord amb la norma British Standard Code BS 8007 "Design of concrete structures for retaining aqueous liquids".

Per a la realització de l'assaig d'estanqueïtat, s'ha de netejar prèviament l'estructura i s'ha d'omplir fins el nivell màxim normal amb aigua, a una velocitat d'emplenat no major de 2 metres en 24 hores.

En el primer emplenat, s'ha de mantenir el nivell d'aigua, afegint l'aigua necessària durant un període d'estabilització corresponent a l'absorció i el curat autogen. Aquest període d'estabilització pot durar 7 dies si l'amplada de fissura de projecte és 0,1 mm i 21 dies si és de 0,2 mm o més gran. Després del període d'estabilització s'ha de mesurar el nivell de la superfície de l'aigua durant un període de 7 dies, amb intervals de 24 hores. Durant aquests 7 dies de prova, el descens màxim del nivell d'aigua no ha de superar 1/500 de la profunditat mitjana de l'aigua amb el dipòsit ple.

Encara que el resultat de l'assaig d'estanqueïtat sigui satisfactori, qualsevol evidència de filtració que s'observi a les cares externes dels murs del dipòsit s'haurà de reparar. Qualsevol reparació o tractament del formigó de les fissures o de les juntes s'haurà de fer, sempre que sigui possible, des de la cara en contacte amb l'aigua. Quan s'apliqui un revestiment per impedir les fuites a través d'una fissura, el material que s'empri, haurà de tenir la flexibilitat adequada i no haurà de reaccionar amb l'aigua.

En cas de què el dipòsit no satisfaci l'assaig dels 7 dies, un cop finalitzat el procés de reparació s'haurà d'omplir de nou, i un cop passat el període d'estabilització, s'haurà de fer un nou assaig de 7 dies de duració, d'acord amb l'especificat en el paràgraf anterior.

4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL

4.1. GENERALITATS

4.1.1 CONDICIONS GENERALS

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs de fosa dúctil i tots els seus accessoris en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

4.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

A. Moviment de terres.
B. Formigons.
C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades d'aigua.
D. Vàlvules i accessoris.
E. Peces especials fabricades en acer.

4.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- UNE-EN 545 (novembre-2011). “Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo”.

- EN 681-1. “Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado”.

- EN 1092-2. “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición”.

- EN 10002-1. “Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente”.

- EN ISO 4016:2000. “Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999)”

- EN ISO 4034:2000. “Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)”.

- EN ISO 6506-1. “Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1: 1999)”.

- EN ISO 7091. “Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)”

- RC-08 2008. “Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos”.

- UNE-EN 10.204. “Tipos de documentos de inspección de productos metálicos”.

- UNE-EN ISO 14001. “Sistemas de gestión mediomabiental: Especificaciones y directrices para su utilización”.

4.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb allò disposat en les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d’Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d’Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d’Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d’estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar:

a) Tubs i peces de fosa

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

b) Gomes

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a la norma EN 681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. Sistema de control que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

S'hauran de marcar de forma duradora les dades següents:

- Diàmetre nominal
- Identificació del fabricant
- Número d'aquesta norma (EN 681-1) amb el tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufix
- Marca de certificació
- Trimestre i any de fabricació

## 4.2. PRODUCTES

### 4.2.1. GENERALITATS

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir les normes UNE-EN 545, EN 681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2011, EN ISO 4034:2001, EN ISO 7091. Els tubs hauran de ser del diàmetre i classe assenyalats i se subministraran complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i concretament pel que fa a fissures del recobriment interior de morter hauran de complir la norma UNE-EN 545. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i manipulació. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finals de canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols.

El fabricant presentarà plànols acotats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

### 4.2.2. DIMENSIONS DEL TUBS

a) Gruix de tubs i peces

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb la fórmula:

e = K (0,5 + 0,001 DN)

Essent,
E = gruix en mil·límetres
DN = Diàmetre nominal en mil·límetres
Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:
K = 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm
K = 7, 8, 9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mm
K = 12 per a peces

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, havent de complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la norma UNE-EN 545:2011.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la norma UNE-EN 545.

b) Toleràncies en gruix

Hauran de complir el que disposa l'art.4.2.1.4 de la norma UNE-EN 545

c) Toleràncies geomètriques

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

d) Llargàries de fabricació i toleràncies

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord hauran de complir l'art. 4.2.3.1 de la norma UNE-EN 545.

4.2.3. DIMENSIONS DELS ACCESORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

4.2.4. DISSENY DE JUNTES

Els tubs i accessoris de fosa dúctil s'han de subministrar amb juntes automàtiques, juntes mecàniques i juntes de brides, segons s'especifiqui.

a) Juntes automàtiques

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb juntes automàtiques; aquestes consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanqueïtat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o de dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades a la norma EN 681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que es poden produir a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanqueïtat a una pressió doble de la de treball.

El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

b) Juntes mecàniques

Són les juntes amb que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en un cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i al cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que es puguin produir assegurant l'estanqueïtat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades a la norma EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

c) Juntes de brides

Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en els plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades a la norma EN 1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general les juntes amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

4.2.5. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

a) Tracció

Les propietats a tracció dels tubs, ràcords i accessoris es regiran per allò disposat a l'apartat 4.3.1 de la norma UNE-EN 545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran al que s'indica a la norma UNE-EN 545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les provetes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan d'acor al que s'indica a l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN 545 sent també de compliment obligat el que es disposa aels apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

b) Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior o igual a 230 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons el que s'especifica a la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5 mm de diàmetre.

4.2.6. ESTANQUEÏTAT DELS TUBS

Els tubs s'hauran de provar conforme la taula 14 de la norma UNE-EN 545. Els tubs K9 DN 60/300 es provaran a 50 bar. Els tubs K9 DN 350/600 a 40 bar.

4.2.7. ESTANQUEÏTAT DE LES PECES

Les peces també se sotmetran a proves d'estanqueïtat, que ateses les dificultats especials de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un acord previ amb el fabricant.

Es provaran totes les peces, segons la norma UNE-EN 545:2011, amb aire a una pressió de 1Kg/cm2 comprovant amb aigua sabonosa l'estanqueïtat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanqueïtat així com l'emissió de certificats són per compte del Contractista.

4.2.8. REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT

Els tubs se subministraran revestits interiorment de morter de ciment segons el que especifica la norma UNE-EN 545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen a la taula 8 art 4.4.3.3 de la UNE-EN 545 en la que també s'indiquen les amplades màximes de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació s'hauran de reparar amb un procediment que sigui acceptat per ATL.

4.2.9. RECOBRIMENT EXTERIOR

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre al que s'indica a l'art 4.4.2 de la UNE-EN 545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m2. En el cas que el revestiment presenti danys per causa del transport o la manipulació, les reparacions es realitzaran conforme a allò que disposa l'article 4.4.2.3 de la norma esmentada.

4.2.10. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATL, qui seleccionarà totes les
unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

4.2.10.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que es pugui conèixer la colada a la qual pertany cada tub del lot. S'analitzarà:

- Assaig de tracció en almenys dos tubs
- Assaig de duresa en almenys dos tubs
- Geometria i ovalització en almenys dos tubs
- Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat es podrà admetre com a alternativa realitzar assaigs individuals i s'acceptaran els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Atès el caràcter de mostreig molt limitat, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

4.2.10.2. Peces

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Assaig de tracció en deu cargols, arribant al trencament en tres unitats Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

4.2.10.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o si no és possible de 100 gomes de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Comprovació de les dimensions de dues juntes
- Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- Duresa en dues juntes
- Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
- Envelliment accelerat en dues juntes.
- Compressió set en dues juntes.
- Resistències a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; en el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho és.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

4.3.1. MANIPULACIÓ I APLEC

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipularan amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyats per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El Contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del Contractista.

4.3.2. ESTESA DE TUBS

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El Contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25 mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, com a conseqüència d'obstruccions imprevistes o d'altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de juntes, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineació de la junta podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junta es podrà desalinear en una quantitat que comporti el deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti, es podran estendre en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de reblert de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de formar un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calgui per treure les eines i útils, després de l'estesa del tub. Es faran nínxols per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En les juntes que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

4.3.3. OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb un raspall i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junta. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junta, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junta i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es realitzarà amb tràctel per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junta. Si segons el parer de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada es podrà col·locar posteriorment.

4.3.04 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED

No s'ha d'instal·lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gebre ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gebre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gebre.

4.3.05. NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb taps de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

ANNEX

CRITERIS DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS. El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR. El gruix del tub de fosa es calcularà mitjançant la fórmula de la classe K.

1. Pressions admissibles.
La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina d'acord amb la norma UNE-EN 545 que garanteix uns valors de PFA, PMA i PEA.

| Diàmetre nominal | | Diàmetre exterior | | | | Gruix Net Classe 40 K=7,8,9 Pressió Admissible PFA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | Mm | Mm | Kg/ cm2 | | | |
| 80 | | 98 | 3,50 | 4,70 | 64 | 85,00 |
| 100 | | 118 | 3,50 | 4,70 | 64 | 85,00 |
| 125 | | 144 | 3,50 | 4,70 | 64 | 85,00 |
| 150 | | 170 | 3,70 | 4,70 | 62 | 74,65 |
| 200 | | 222 | 3,90 | 4,80 | 50 | 58,38 |
| 250 | | 274 | 4,20 | 5,20 | 43 | 51,24 |
| 300 | | 326 | 4,60 | 5,60 | 40 | 46,38 |
| 350 | | 378 | 5,30 | 6,00 | 40 | 42,86 |
| 400 | | 429 | 6,10 | 6,40 | 40 | 40,28 |
| 450 | | 480 | | 6,80 | | 38,25 |
| 500 | | 532 | | 7,20 | | 36,54 |
| 600 | | 635 | | 8,00 | | 34,02 |
| 700 | | 738 | | 8,80 | | 32,20 |
| 800 | K=7 | 842 | | 7,00 | | 22,45 |
| | K=8 | 842 | | 8,30 | | 26,62 |
| | K=9 | 842 | | 9,60 | | 30,78 |
| 900 | K=7 | 945 | | 7,60 | | 21,71 |
| | K=8 | 945 | | 9,00 | | 25,71 |
| | K=9 | 945 | | 10,40 | | 29,71 |
| 1.000 | K=7 | 1.048 | | 8,20 | | 21,13 |
| | K=8 | 1.048 | | 9,70 | | 24,99 |
| | K=9 | 1.048 | | 11,20 | | 28,85 |
| 1.100 | K=7 | 1.151 | | 8,80 | | 20,64 |
| | K=8 | 1.151 | | 10,40 | | 24,40 |
| | K=9 | 1.151 | | 12,00 | | 28,15 |
| 1.200 | K=7 | 1.255 | | 9,40 | | 20,22 |
| | K=8 | 1.255 | | 11,10 | | 23,88 |
| | K=9 | 1.255 | | 12,80 | | 27,54 |
| 1.400 | K=7 | 1.462 | | 10,60 | | 19,58 |
| | K=8 | 1.462 | | 12,50 | | 23,08 |
| | K=9 | 1.462 | | 14,40 | | 26,59 |
| 1.500 | K=7 | 1.565 | | 11,20 | | 19,32 |
| | K=8 | 1.565 | | 13,20 | | 22,77 |
| | K=9 | 1.565 | | 15,20 | | 26,22 |
| 1.600 | K=7 | 1.668 | | 11,80 | | 19,10 |
| | K=8 | 1.668 | | 13,90 | | 22,50 |
| | K=9 | 1.668 | | 16,00 | | 22,50 |

D'acord amb l'apartat A.2 de l'annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm2 per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/ cm2 per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

Ovalització

Es calcularà com es determina a l'annex G de la norma EN 545.

$$\Delta = \frac{100K\,(Pe + Pt)}{8S + (f.E')}$$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la manera següent:

$$Pe+Pt = \frac{\Delta x}{D\ [\ 8E\ + 0{,}732E']\ 12K\ (D - 1)3e}$$

Pe = pressió deguda a càrregues de terra en KN/m2
Pt = pressió deguda al trànsit en KN/m2
Δx = Escurçament horitzontal del tub en mm
D = Diàmetre exterior del tub en mm
E = Gruix net de càlcul en mm
E = Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x108 KN/m2
E' = Mòdul de reacció del terra KN/m2

La ovalització admissible dels tubs de fosa

Δ = 100 Δx estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545 D

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Pel que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KN/m2, llevat que existeixi un estudi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

## 5. CANONADES DE POLIETILÈ

### 5.1. GENERALITATS

#### 5.1.1. CONDICIONS GENERALS

Aquest Plec fa referència a les canonades de polietilè PE-100, de diàmetres compresos entre 100 mm i 355 mm, amb pressions nominals entre 6 i 25 atmòsferes. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

#### 5.1.2. RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

A. Moviment de terres
B. Formigons
C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
D. Vàlvules i accessoris
E. Peces especials fabricades en acer

#### 5.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

Normes

- UNE-EN 12201-1. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades”.

- UNE-EN 12201-2. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos”.

- UNE-EN 12201-3. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios”.

- UNE-EN 12201-5. “Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema”.

- UNE-EN ISO 6259-1. “Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción”.

- EN ISO 1133. “Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)”.

- Pr EN ISO 3126. “Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones.”

- UNE-EN 1092-1. “Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas de acero”.

#### 5.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d’Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d’Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifiqui a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

## 5.2. PRODUCTES

### 5.2.1. GENERALITATS

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

### 5.2.2. DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

- Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

- Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

### 5.2.3. UNIONS

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:
- Amb soldadura a tocar.
- Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

### 5.2.4. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

5.2.5. CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com ≥ 350% es fixa en aquest Plec en 600%.

5.2.6. MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

5.2.7. ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

5.2.8. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precís.

5.2.8.1. Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:
- Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
- Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.
- Resistència hidrostàtica a 20ºC en tres tubs.

5.2.8.2. Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

5.3.1. EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45º) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

5.3.2. ESTESA DE TUBS

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar- la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

5.3.3. UNIONS

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maneguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama. El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.
- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210ºC +/- 10ºC).
- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.

- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

5.3.4. INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN. Es tindrà en compte el següent:

a) Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
b) La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm² respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.
c) La deformació admesa serà menor del 5%.

d) Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS.
És a dir que la tensió de disseny és S = MRS 1,25

Les comprovacions a efectuar són les següents:

Estat de deformació:

a) Canonada buida
Càrrega de terra + trànsit

Estabilitat:

a) Canonada buida
Pressió de terres

b) Canonada buida
Pressió exterior de l'aigua

c) Canonada buida
Pressió exterior de terres + aigua exterior

Esforços:

a) Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).

b) Canonada buida
Càrregues exteriors

c) Càrregues exteriors + pressió interior

## 6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

### 6.1. GENERALITATS

#### 6.1.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions del Contracte.

#### 6.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquest Plec, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.
Normativa d'aplicació

- EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro."

- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".

- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service – sizes 4 in. Through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".

- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".

- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".

- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".

- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".

- EN-681-1 : "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".

- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".

- UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos – Condiciones generales técnicas de suministro".

- EN 10204: "Productos metálicos – Tipos de documentos de inspección".

- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".

- EN 288-1: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión”.

- EN 288-2: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

- EN 288-3: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

- EN-10002-2: ”Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente”.

- EN 571-1: “Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales”.

- EN 1435: “Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas”.

- UNE-EN 934-2: (2002): “Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado”.

- M-11 AWWA: “Steel Pipe. A Guide for Design and Installation”.

- NFA 49711: “Revestimiento de polipropileno”.

- NFA 49701: “Revestimiento de mortero”.

- DIN 2614: “Revestimiento de mortero de cemento”

6.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d’acord amb les condicions d’aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d’aplicació.

1. Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

2. Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i qualsevol altra informació necessària per a la fabricació del producte.

3. Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d’estar adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en el Projecte.

4. Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de disseny dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

5. Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

6. Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

7. El fabricant indicarà als plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, d’acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i en particular a les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de la norma EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades a la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i als articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran el que s'especifiqui a la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

CIMENT PER A REVESTIMENT INTERIOR DEL TUB I PECES

Compliran els requisits de la RC-97 o de qualsevol país membre de la Unió Europea.

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que s'hagi de rebre.

6.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs estaran subjectes a inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per ATL.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADES.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008. Els productes s'hauran de subministrar amb inspecció específica segons

la norma EN 10021. S'haurà de facilitar un certificat d'inspecció 3.1. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que estiguin en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'anomenat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

a) Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Queda dit anteriorment que els productes s'han de subministrar amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà una anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifiqui a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Sorra per a morter. Abans de l'inici del procés de revestiment interior dels tubs i sempre que canviïn les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs prescrits en una norma oficial d'algun Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades en l'EN 681-1.

b) Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de morter de ciment i el seu curat, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. A les Proves de Qualificació s'usaran màquines i elèctrodes similars als que s'utilitzaran en la fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix a la taula 15 de l'anomenada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi a la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, es sotmetrà el tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat a la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les

dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures en les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la barreja de morter.

Es controlarà el gruix de cada tub i l'aspecte exterior de la superfície de forma visual.

Almenys una vegada al mes mentre es porti a terme la fabricació dels tubs per a ATL, es prendran provetes estàndard del morter fresc després de la centrifugació per realitzar les següents proves:

Compressió a 28 dies. La resistència serà superior a 35 Mpa. Flexió. Resistència mínima a tracció 5 Mpa.

El curat s'efectua tapant amb plàstic els extrems del tub, mantenint-los així una setmana, però passat aquest temps s'observarà si es precisa una rehidratació.

El fabricant presentarà certificat tipus 2.2 corresponent a la fabricació del revestiment interior de ciment.

c) Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per a cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, en totes les seves fases, indicant els rebuigs que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

## 6.2. PRODUCTES

### 6.2.1. GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49711, NFA 49701 o DIN 2614, l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifica a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per al morter del revestiment interior haurà de complir amb els requisits de la RC-97 o d'una altra norma equivalent d'un país de la Unió Europea. L'addició de cendra fina o putzolànica com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua-ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, tenint cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El número de referència s'utilitzarà en l'"As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a fàbrica amb eslingues amples, dispositius encoixinats,
o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris a fi d'evitar ovalitzacions en la manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

6.2.2. CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la
norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat als documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superarà els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà per l'estipulat a l'article 7.7.7 de la norma EN 10224. OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224. No es permet disminuir el gruix de paret si s'augmenta el límit elàstic de l'acer establert en aquest Plec.

REVESTIMENT INTERIOR. Per als tubs serà de morter de ciment centrifugat d'acord amb la norma NFA 49701 o DIN 2614. Els gruixos nominals del revestiment són:

| | Revestiment | |
|---|---|---|
| Diàmetre tub | Gruix nominal | Gruix mínim |
| ≤ 273 mm | 4,5 mm | 3 mm |
| 273< D ≤406 | 5 mm | 3,5 mm |
| 406< D <609,6 | 8 mm | 4,5 mm |
| 609,6 ≤ D <812,8 | 8 mm | 6 mm |
| 812,8 ≤ D <1.016 | 10 mm | 8 mm |
| 1.016 | 12 mm | 10 mm |
| 1.016 ≤ D ≤ 1.625 | 14 mm | 12 mm |

Per a diàmetres menors d'1 m, cada tub portarà incorporat un anell de cautxú que asseguri la continuïtat del revestiment, al no poder-se executar el revestiment interior "in situ". Els broquets mascle i femella vindran revestits de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 3/2023 de 10 de gener). Els

tubs hauran de tenir superfícies denses, suaus i hauran d'estar lliures de fractures, oclusions i asprors.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 5 i 6 de l'article 6.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

En planta i alçat, les corbes de radi gran es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comú, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols. Aquest article no és d'aplicació per a canonades de diàmetre inferior a 1 m. Per a aquestes, l'endoll entre canonades es farà garantint el "tope" complert amb tota la secció de l'anell de cautxú, per això es col·locaran tots els colzes que es necessitin, els quals hauran de venir subministrats de fàbrica.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren a l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors, i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui en els articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb la que es troba en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de treball longitudinal del tub. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

6.2.3. PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat a les Normes AWWA C-208, al manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permissible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

6.2.4. ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no s'ha d'endurir ni esquerdar a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composada de teixit acrílic imputrescent impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o en l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstics d' E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, les juntes seran de filet doble (soldadura exterior i interior).

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tres capes i complirà el que s'especifiqui a la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1ª: pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3ª: polipropilè.

Gruixos totals:

| | |
|---|---|
| 273 < D ≤ 508 mm | 1,8 mm |
| 508 < D ≤ 762 mm | 2,0 mm |
| 762 < D | 2,5 mm |

A la part de sobregruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es protegeixi la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

6.2.5. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

6.2.5.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats com s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs: Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.
Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d'ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

c) Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL. garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control.

S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

6.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o de diàmetres pròxims.

S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
c) Duresa en dues juntes.
d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
e) Envelliment accelerat en dues juntes.
f) Compressió set en dues juntes.
g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

Donat el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran a cadascuna de les dues zones de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs, no es faran recepcions individuals, menys pels assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-los goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

## 6.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 6.3.1. TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar encoixinats per evitar malmetre'ls.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa. Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar- se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de

300 mm i 400 mm en 3 filades, i els menors de 300 en 4 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1.

6.3.2. ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub en la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per a assegurar que no hi ha seccions malmeses i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folre no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub haurà d'estendre's directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

A les campanes es faran sobreexcavacions prou àmplies perquè el tub no es recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada s'hagi fet l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fós de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant el suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports, es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell sigui més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura a comprovar en els trams gairebé horitzontals que es respecti la pendent mínima mitjançant nivell de bombolla. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, l'estesa dels tubs es farà cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs on la seva estesa es realitzi en terrenys descendents, hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el qual hagi penetrat el gebre ni quan hi hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

6.3.3. UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial utilitzant progressivament les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Pel correcte enllaç i estanqueïtat de la unió, cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentritat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines

juntatubs especialment dissenyades per a unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

1. La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
2. Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
3. Col·locar acuradament l'anell de la junta lubricat.
4. “Igualar” la tensió de la junta resseguint la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
5. Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un “calibre sensor” o galga i s’ha de moure al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot “sentir” la junta en tot el perímetre, cal desendollar la unió. Si a criteri del Director de l'Obra, la junta no s'ha malmès, es pot utilitzar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si es tractés de l'operació inicial.
6. Una cop comprovada la junta, es donarà la deflexió necessària per tal d’ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

6.3.4. UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant el procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a 5ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC, per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura, s’haurà d’eliminar qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa. L'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga s’han de distribuir uniformement al voltant de la circumferència. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets ( exterior i interior) serà al menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie utilitzant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. En cas de tub de diàmetre menor de 1.000 mm es faran per l'exterior.

Tan aviat com sigui possible s'han de provar totes les juntes soldades “in situ” pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

6.3.5. UNIONS SOLDADES A TOCAR

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%.

6.3.6. UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

6.3.7. RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) cal recobrir l'espai anul·lar exterior d'una de les dues maneres següents.

A. Amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:
a) Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
b) Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer imprimat
c) Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

1. Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
2. Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
3. Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (en funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
4. Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per tal d'afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

| Característiques físiques | Prova | |
|---|---|---|
| Resistència a la tracció | ASTM D-638 | 2.500 psi |
| Elongació | ASTM D-638 | 580% |
| Resistència al despreniment | ASTM C-1000 | 14 pli sobre acer, polietilè i epoxi |
| Resistència a la penetració | ASTM G-17 | Sense fallades amb detector a 10.000 V |
| Resistència a l'impacte | ASTM G-14 | 33 in-lb |
| **Característiques químiques** | | |
| Transmissió de vapor a aigua | ASTM E-398 | 0,05 g/24 hores/100 in² |
| Despreniment catòdic (30 dies) | ASTM G-8 | 20 mm |
| **Característiques elèctriques** | | |
| Resistivitat volumètrica | ASTM D-257 | 5 x 1015 ohm - cm |
| Resistència dielèctrica | ASTM D-149 | 27 KV |

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ocupació per a reparacions. Vegem la manera d'operar suposant que s'utilitza cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplària estàndard. S'escollirà en funció de l'amplària a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de tal manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfarl a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.
Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per tal de no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm han d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

6.3.8. RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES

Una vegada reblerta la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que
1.000 mm. El morter s'ha d'aplicar ben premut en el forat de la junta i s'ha d'allisar amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. No quedarà en cap punt cap buit o sortint de morter superior a 1,5 mm. En els diàmetres inferiors a 1.000 mm, com ja s'ha indicat a l'article 2.02 d'aquest Plec, el revestiment interior del tub acaba en un anell de cautxú que dóna continuïtat al revestiment i les parts interiors d'espiga i campana que puguin estar en contacte amb aigua estaran revestides de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable.

6.3.9. CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Totes les juntes no soldades de tubs hauran de connectar-se per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS
A. Gruix del cilindre per a pressió interna:
El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les fórmules següents:

$$T(1) = \frac{Pw \times D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \times D/2}{I/St}$$

Essent,
T = Gruix de la paret del cilindre en mm
D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1.875
Pw = Pressió de servei
Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:
I/2,15 serà més gran que 120 Mpa
Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

| | |
|---|---|
| DN ≤ 600 mm | T = 5 mm |
| 600 < DN ≤ 1.200 mm | T = 7 mm |
| 1.200 <DN ≤ 1.600 mm | T = 8 mm |
| 1.600< DN ≤ 1.800 mm | T = 10 mm |
| 1.800 < DN≤ 2.000 mm | T = 12 mm |

B.Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.
Que haurà de ser inferior a $\frac{2,25 \times OD}{100}$

On,
Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)

d1 = Coeficient 1,2
K = 0,09
We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)
Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)
E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/m2)
I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e3/12 m3]

Essent,
E = gruix de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (en cada material)
E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m2)
E' = 5.000 KN/m2
Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)
OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E' = 5.000 KN/m2 és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec d' ATL. és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1.980)
El terme EI es la suma dels corresponents a l'acer i al formigó de recobriment. Per a E de formigó es prendrà E= 2,5 x 107 KN/m2

B. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("pandeo")

El projectista raonarà les probabilitats de que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries
Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).
La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

## 7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

### 7.1. GENERALITATS

#### 7.1.1. CONDICIONS GENERALS

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabats en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte. Aquests tubs s'utilitzaran únicament per a diàmetres iguals o més grans que 1.500 mm.

#### 7.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

A. Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

A. EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro".

B. AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".

C. AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".

D. UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".

E. UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".

F. UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".

G. UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".

H. EN-681-1: “Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado”.

I. UNE-EN 10020 (Febrero 2001): “Definición y clasificación de los tipos de acero”.

J. UNE-EN 10021: “Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro”.

K. EN 10204: “Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección”.

L. EN 287-1: “Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros”.

M. EN 288-1: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión”.

N. EN 288-2: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

O. EN 288-3: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

P. EN-10002-2: “Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente”.

Q. EN 571-1: “Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales”.

R. EN 1435: “Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas”.

S. M-11 AWWA: “Steel Pipe. A Guide for Design and Installation”.

T. NFA 49711: “Revestimiento de polipropileno”.

U. NFA 49709: “Revestimiento de pintura epoxi”.

7.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als Documents del Contracte.

Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de la soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, que estiguin d'acord amb a les especificacions d'aquesta Secció, amb la normativa de referència i en particular amb les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÉRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat en l'art. 4.2.3 de la citada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran l'especificat en la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

PINTURA EPOXI PER A REVESTIMENT INTERIOR DE TUBS I PECES

Complirà amb allò disposat en la norma NFA-49709 i el Reial decret 3/2023 de 10 de gener. Estarà constituïda per dos components (resina i enduridor).

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quines de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze, T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm², i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

7.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs estaran subjectes a inspecció en fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent pintures epoxi, per ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.
A. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA. Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008. Els productes han de subministrar-se amb inspecció específica segons la norma EN 10021. Haurà de facilitar-se un certificat d'inspecció 3.1.B. segons la norma EN 10204.
Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el
Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Si es dóna el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte, dels mateixos requisits indicats als paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Tal i com s'ha dit anteriorment, els productes han de subministrar-se amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifica a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Pintura. El subministrador de la pintura estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura epoxi, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.
Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines i elèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat
d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix en la taula 15 de la l'esmentada norma.
Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.
L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.
Segons quin sigui el procediment de fabricació, se sotmetrà al tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat en la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quines de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant (de 40 a 80 Rz). Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la pintura. En cada tub es controlarà el gruix i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i
10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

7.2. PRODUCTES

7.2.1. GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49709, NFA 49711, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General de ATL. i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifiqui a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert.

7.2.2. CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la
norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superaran els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà pel que estipula l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Serà pintura epoxídica alimentària sense solvents, en conformitat amb la norma NFA- 49709. El gruix nominal serà de 400 micres amb un mínim aïllat de 300 micres (pintura seca).

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui els paràgrafs 5 i 6 de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta, amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de  per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura als plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren en l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calgui, de manera que permetin connectar trams de canonada ja instal·lada amb els que es troben en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de les parts on el tub treballi longitudinalment. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

7.2.3. PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat en l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

7.2.4. ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar- se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, per tal de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits a la norma UNE EN 1092-1 o en la citada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produïdes pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tricapa i complirà el que s'especifiqui en la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1a.: pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2a.: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3a.: polipropilè.

Gruixos totals:

| | |
|---|---|
| 273 < D ≤ 508 mm | 1,8 mm |
| 508 < D ≤ 762 mm | 2,0 mm |
| 762 < D | 2,5 mm |

A la part de regruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es vagi a protegir la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

7.2.5. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

7.2.5.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats conforme s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs. Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:
Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:
Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o, com a molt, de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
c) Duresa en dues juntes.
d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
e) Envelliment accelerat en dues juntes.
f) Compressió set en dues juntes.
g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no s'han de fer recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-lo goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

7.3.01 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a ATL.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

7.3.2. ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les sobreexcavacions necessàries per permetre retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim

en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

7.3.3. UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament, usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm, i 2,5 mm en els altres casos.

Per a vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. En qualsevol cas, el Contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubrificat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre la zona d'empalmament i la junta.
- Una vegada emplamats els tubs, cal inserir un "calibre sensor" o galga a l'espai lliure i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per a detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desencaixar la unió. Si a criteri del director d'obra la junta no s'ha malmès, es pot usar de nou, però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Un cop comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

7.3.4. UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el

metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriment d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrat, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible totes les juntes soldades "in situ" s'han de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

7.3.5. UNIONS SOLDADES A TOCAR

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%. El bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior.

7.3.6. UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

7.3.7. RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) l'espai anul·lar exterior cal recobrir d'una de les dues maneres següents.

A. amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:
- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:
- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

| Característiques físiques | Prova | |
|---|---|---|
| Resistència a la tracció | ASTM D-638 | 2500 psi |
| Elongació | ASTM D-638 | 580% |
| Resistència al despreniment | ASTM C-1000 | 14 pli sobre acer, polietilè i epoxi |
| Resistència a la penetració | ASTM G-17 | Sense fallades amb detector a 10.000 V |
| Resistència a l'impacte | ASTM G-14 | 33 in-lb |

Característiques químiques

| | | |
|---|---|---|
| Transmissió de vapor a aigua | ASTM E-398 | 0,05 g/24 hores/100 in² |
| Despreniment catòdic (30 dies) | ASTM G-8 | 20 mm |

Característiques elèctriques

| | | |
|---|---|---|
| Resistivitat volumètrica | ASTM D-257 | 5 x 1015 ohm - cm |
| Resistència dielèctrica | ASTM D-149 | 27 KV |

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplades estàndard. S'escollirà en funció de l'amplada a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb un guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm hi ha d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.
Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

7.3.8. RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES

L'espai interior de la junta es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents a la junta. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en una amplada de 50 mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads

No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0ºC en el temps d'assecatge propi de la pintura. Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.
Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada

aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb feltres per evitar deterioraments al recobriment.

7.3.9. CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Hauran de connectar-se totes les juntes no soldades de tubs per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.
CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les següents fórmules.

T (1) = Pw x D/2 T (2) = Pt x D/2
I/Sw I/St

Essent,
T = Gruix de la paret del cilindre en mm
D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1.875
Pw = Pressió de servei
Dt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:
I/2,15 serà més gran que 120 Mpa
Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

DN ≤ 600 mm T = 5 mm
600 < DN ≤ 1.200 mm T = 7 mm
1.200<DN ≤ 1.600 mm T = 8 mm
1.600<DN ≤ 1.800 mm T = 10 mm
1.800<DN ≤ 2.000 mm T = 12 mm

B. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.
Deflex = d1 K (We + Wt) r3m
EI + 0.061 E'r3m

Que haurà de ser inferior a 5 x OD
100

On

Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)
d1 = Coeficient 1,2
K = 0,09
We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)
Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)
E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/m2)
I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e3/12 m3]

Essent,
E = Gruix total de la paret del tub (m)
E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m2)
E' = 5.000 KN/m2
Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)
OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E'= 5.000 KN/m2 és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec de ATL és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1980)

C. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

El projectista raonarà les probabilitats que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

## 8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA

### 8.1. GENERALITATS

#### 8.1.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

#### 8.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- UNE-EN 639 :(Dic.1995) “Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón, incluyendo juntas y accesorios”.

- UNE-EN 641 :(Dic.1995) “Tubos de presión de hormigón armado con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios”.

- UNE-EN 805: (Dic.2000) “Abastecimientos de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes”.

- AWWA C-208: “Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings”.

- AWWA C-207: “Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)”.

- ITHAP: “Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado”.

- UNE-EN ISO 898-1: “Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados”.

- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero”.

- UNE-EN ISO 4016: “Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C”.

- UNE-EN ISO 4034: “Tuercas hexagonales. Productos clase C”.

- EN-681-1 : “Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado”.

- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): “Definición y clasificación de los tipos de acero”.

- UNE-EN 10021: “Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro”.

- EN 10204: “Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección”.

- EN 287-1: “Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros”.

- EN 288-1: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión”.

- EN 288-2: “Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

- EN 288-3: ”Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido”.

- EN-10002-2: “Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente”.

- EN 571-1: “Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales”.

- EN 1435: “Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas”.

- RC-97 1997: “Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos”.

- CE: “Código Estructural RD470/2021, 29 de juny”.

- UNE-EN 934-2: (2002): “Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado”.

- M-11 AWWA: “Steel Pipe. A Guide for Design and Installation”.

8.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i de la camisa dels tubs, i/o accessoris que indiquin el tipus i gruix de la camisa; la posició, tipus, mida i àrees de filferro o de reforços; toleràncies de fabricació; i tota aquella informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin en els plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interior i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en els Documents del Contracte.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures de fàbrica. El Contractista indicarà en els plànols els detalls de les soldadures de camp, així com la preparació necessària del metall base. Haurà de figurar la seqüència prevista de soldadura així com el tipus d'elèctrode a utilitzar, procurant reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de tots els tubs, accessoris, gomes, altres productes i materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i, en particular, de les especificacions següents:

CAMISES DE XAPA

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que formen la camisa de xapa haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.
El gruix mínim de la camisa de xapa serà de 2 mm.

FORMIGONS

Les classes d'exposició a considerar per als formigons que formen la canonada seran IIb per a instal·lacions enterrades i IIIa per a les aèries.

Si es travessessin amb la conducció terrenys d'agressivitat baixa o mitjana es prendran mesures especials que no són objecte d'aquest Plec.

La quantitat mínima de ciment en els dos casos serà de 325 Kg/m3.

La resistència característica mínima serà l'estipulada a l'art. 3.4.2 de l'EN 641 (35 Mpa).

En el cas que el sistema de curat dels tubs acabats sigui mitjançant reg per aspersió, la durada mínima serà de 7 dies.

ACERS PER A ARMAR EN RODONS

Els acers a utilitzar en l'armat de la canonada seran dels tipus B400S o B500S en el cas de barres, i del tipus B500S si és malla electrosoldada. Les seves característiques hauran de complir allò disposat al Codi Estructural.

La disposició de l'acer que forma les gàbies d'armadura serà mitjançant cèrcols tancats de manera circular o hèlixs contínues, no estant admesa l'armadura el·líptica.

Els recobriments mínims de les armadures, d'acord amb les classes d'exposició abans indicades, seran de 25 mm per a la Classe IIb i de 30 mm Per a la classe IIIa. La separació màxima entre centres de barres serà de 100 mm o els ¾ del gruix de la paret del tub, la que sigui menor.

ANELLS DE JUNTA (BROQUETS)

Els documents del Contracte indicaran el tipus de broquet que haurà de ser subministrat i que es correspondrà amb un dels indicats en els articles 6.1.8 (Junta amb anell segellador elastomèric) o 6.1.9 (Junta per a soldar en obra) de l'EN 639. Els gruixos mínims de la xapa que conforma els broquets seran els indicats en els esmentats articles.

El disseny de la junta, així com la deflexió màxima recomanada haurà de ser facilitat pel fabricant.

En el cas de la junta per a anell elastomèric, la folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos.

La màxima ovalització tolerada serà per a DN <= 1.200 5 mm o el 0.7% del diàmetre mitjà, el que sigui més gran i per a DN >1.200 13 mm o el 0.5% del diàmetre mitjà, el que sigui menor.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació del junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

PECES ESPECIALS

Les peces especials seran de camisa de xapa revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment amb morter de ciment o formigó. La xapa serà l'únic element resistent tant per a les càrregues interiors com exteriors, tenint els recobriments una funció exclusiva de protecció.

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes ,colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves a totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

8.1.4. GARANTIA DE QUALITAT

INSPECCIÓ. Tots els treballs seran objecte d'inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la

fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats a la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.
A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATL Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat d'acord amb la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les normes UNE-EN 639 I UNE- EN 641.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Donat el cas que algun element ofertat s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Àrids. Abans de l'inici de la fabricació dels tubs objecte d'aquest contracte, i sempre que variïn les condicions del subministrament, haurà de realitzar-se el Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer per a camises de xapa i broquets. El fabricant haurà de tenir identificada la colada de procedència de totes les xapes o bobines utilitzades en la fabricació. L'acer procedent de la mateixa colada haurà de sotmetre's a un anàlisi de composició química per verificar el compliment dels valors establerts a la Taula 1 de l'art. 7.2 de l'EN 10224. Les toleràncies en la seva composició compliran allò disposat a la Taula 2 de l'esmentat article. A més es realitzaran assaigs mecànics per garantir el compliment dels valors de la Taula 3 de l'art 7.3 de l'EN 10224. Es prendran mostres representatives per a verificar el compliment de les toleràncies en gruix de la xapa o banda subministrada.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Assaigs prescrits al Codi Estructural

Acer corrugat. El subministrador de l'acer estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. A més es complirà tot allò referit a assaigs del Codi Estructural.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per a aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de la seva renovació, el control dels formigons, camises de xapa, anells elastomèrics i armadures, els sistemes de curat i les proves hidràuliques de les camises de xapa. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'abraçadores, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball a les canonades. En les Proves de Qualificació s'utilitzaran màquines i elèctrodes similars als que s'hagin utilitzat en la seva fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves de les camises de xapa. D'acord amb allò disposat en l'art. 6.4.7 de l'EN 639, totes les camises de xapa seran sotmeses a prova hidràulica. La pressió de la prova serà tal que produeixi en la camisa una tensió del 75% del seu límit elàstic, no aplicant-se les reduccions permeses sobre aquesta pressió en l'esmentat article. Les soldadures de les camises de xapa s'assajaran a tracció al començament de la fabricació, i cada 1500 m de producció de canonada. Les proves es faran amb un mínim de dues mostres que es prepararan i assajaran d'acord amb la norma corresponent. La resistència a trencament de la unió soldada no serà inferior al 90% de la mínima especificada per al material base. En cas d'incompliment d'aquesta condició, el fabricant indicarà en el seu manual les mesures de correcció.

Control estadístic de la resistència del formigó. Com a mínim es prendrà una sèrie diària per tipus de formigó, amb les provetes suficients per a realitzar assaigs tant a 7 com a 28 dies. Es comprovarà que segons el volum de producció diari es compleixi allò establert com a control mínim al Codi Estructural.

Control de dimensions geomètriques, ovalitzacions de camises i broquets i escairats de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic i es verificarà conforme a les toleràncies indicades als apartats 1.03 Anells de junta i 2.02D del present Plec, així com en els articles 6.1.9 i 6.1.11 de la Norma EN 639 mitjançant els assaigs de l'article 6.4 de l'esmentada norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, indicant el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat. També s'inclouran els assaigs a realitzar per garantir el compliment de l'art.6.1.7 de l'EN 639.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control dels productes acabats. El fabricant indicarà el tipus de control total o estadístic que realitzi per verificar el compliment dels apartats 1.03 Anells de junta i 2.02 D del present Plec i dels articles 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 i 6.1.9 de l'EN-639, referents a llargàries, rectitud i uniformitat, escairat, gruix de paret, broquets per a junta elàstica, i broquets per a junta soldada. Haurà d'indicar el sistema i nomenclatura utilitzats per al marcat dels productes acabats. En el cas que les canonades a subministrar estiguin dotades de junta elàstica haurà de realitzar l'assaig especificat a l'art. 6.4.12 de l'EN 639, assaig de desviació angular i tallant.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant rebutjos que es produeixen, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

## 8.2. PRODUCTES

### 8.2.1. GENERALITATS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i les seves peces especials hauran de complir amb les normes EN 639, UNE-EN 641, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL. i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que especifiqui la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per a formigons i morters haurà de complir amb els requisits de la RC-97. L'addició de cendra fina o putzolana com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE- EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, segons allò indicat a l'art. 8 de l'EN 639, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces hauran de manipular-se a fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o d'altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar danys als revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses. Els tubs s'apilaran tal com s'indica a l'article 3.01 d'aquest Plec.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions durant la manipulació i el transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

8.2.2. CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE INTERIOR. Per a diàmetres <=900 mm la tolerància mitjana en el diàmetre interior no superarà els 6 mm, podent un valor individual assolir 12 mm. Per a diàmetres compresos entre 1.000 mm i 1.200 mm el valor mig no superarà els 10 mm amb un màxim individual del doble d'aquest valor. Per a diàmetres iguals o superiors a 1250 mm es complirà allò disposat en la taula 2 de l'art. 6.1.2 de l'EN 639.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. El subministrador podrà proposar altres llargàries, sempre que no siguin inferiors a les indicades als plànols, que els tubs puguin transportar-se amb facilitat, i que el gir admissible del disseny de la junta no impliqui modificació en els radis del traçat dissenyat. En qualsevol cas, no es superarà la llargària màxima de 7 metres.

RECTITUD I UNIFORMITAT DE SUPERFÍCIES. Es regirà per l'art. 6.1.4. de l'EN 639, entenent que les toleràncies d'acceptació per a la uniformitat de les superfícies fan només referència a oclusions d'aire. En el cas que els defectes estiguessin motivats per pèrdua o falta de beurada, la reparació és obligada en tots els casos. El fabricant especificarà el procediment de reparació que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

ESCAIRAT. Els anells de junta en tubs rectes hauran de ser fabricats de manera que les campanes i espigues siguin perpendiculars a l'eix del tub amb una tolerància de més o menys 6,0 mm quan es mesura des d'un costat del tub. El nucli de formigó ha d'estar a una distància uniforme dels extrems dels anells de junta de campana i espiga, tal com figura als plànols. Les juntes han d'estar fabricades de tal manera que després d'estendre el tub l'espai anul·lar entre els formigons de dos tubs adjacents sigui com a mínim de 25 mm.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 6º de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de junta bisellats, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o usant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, però en cap cas es combinarà a la mateixa corba la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5º per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols.

CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA. Si s'especifica que les juntes han de connectar-se, les armadures de reforç i la camisa de xapa s'han d'unir, soldant un mínim de dues barres d'acer dolç de 10 mm de diàmetre entre el reforç exterior i els anells de junta en cada extrem del tub, d'acord amb els detalls indicats als plànols.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb el que es troba en execució.

El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

8.2.3. PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL.

El revestiment exterior i interior haurà de ser de morter de ciment, amb el gruix indicat als plànols i aplicat pneumàticament. A proposta del Contractista, el recobriment exterior podrà realitzar-se en formigó armat, i en aquest cas el seu gruix serà igual al dels tubs adjacents, així com la seva armadura exterior. La camisa de xapa resistirà la totalitat de la pressió de disseny, i per a la determinació del seu gruix la tensió de treball no superarà els 105 Mpa.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m i l'angle mitrat màxim permissible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

8.2.4. ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com els de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar- se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols, s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o a l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatizat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim de 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors, les juntes seran elàstics de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui en els plànols, en els casos que les empentes produïdes per colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, el Contractista proposarà el disseny de la junta que faciliti la seva soldadura. El projecte determinarà el nombre de tubs soldats necessaris per a la contenció de les empentes, així com els gruixos de camisa que permetin suportar la tracció generada. No se superarà en el disseny el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. L'àrea de la camisa d'acer es podrà reduir progressivament des del punt de tracció màxima fins a l'extrem

de la llargària soldada. Tots les juntes soldades tant entre tubs, com entre aquests i l'element que produeix l'empenta hauran de soldar-se amb soldadura a tope, o en el cas que la soldadura sigui de solapament mitjançant doble cordó, és a dir interior i exteriorment.

8.2.5. RECEPCIÓ DE LOTS

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini ATL., en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, a fàbrica o a obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonats pel Contractista.

8.2.5.1. Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs que hauran d'estar marcats conforme a l'art. 8 de l'EN 639. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, uniformitat i escairat en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATL. garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Prova de fissuració i d'esgotament en almenys un tub, d'acord amb la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja (ITHAP).

Si els resultats de la prova no són correctes, es procedirà segons els articles 52.2.1. i 52.2.2. de l'esmentada instrucció per a l'acceptació o rebuig del lot.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.2.5.2. Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

8.2.5.3. Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
c) Duresa a dues juntes.
d) Trencament a tracció i allargament en trencament a dues juntes.

e) Envelliment accelerat a dues juntes.
f) Compressió set a dues juntes.
g) Resistència a l'ozó a dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no es faran recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-la goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·loca sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

## 8.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

### 8.3.1. TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer per a aquest fi, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa. Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.
La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar- se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

### 8.3.2. ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. A més haurà de ser netejat completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

L'estesa del tub es farà directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on es col·locarà el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries a les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada estès el tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub per qüestió de disseny fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal fer l'estesa de cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Als trams gairebé horitzontals es tindrà especial cura a comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.
Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o d'altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

8.3.3. UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÉRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació el sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubrificat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
- Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat a la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desendollar la unió. Si a criteri del Director d'Obra la junta no s'ha danyat es pot usar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Una vegada comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

8.3.4. UNIONS AMB JUNTES SOLDADES

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga al. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà com a mínim de 40 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. Si el tub és de diàmetre inferior a 1.000 mm es faran per l'exterior. Si la soldadura és de filet doble, la distància entre ambdós serà al menys de 5 vegades el gruix de la boquilla.

Tan aviat com sigui possible, s'han de provar totes les juntes soldades “in situ” pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui a la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada els espais exteriors de la junta, es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

8.3.5. UNIONS AMB JUNTES DE BRIDES

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s’hagin de forçar. Tots els perns s’hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant d'una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

8.3.6. CONNEXIÓ PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA

Excepte si s'especifica d'una altra manera, totes les juntes s'han de connectar d'acord amb els detalls indicats als plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu, brillant, en el punt on s'instal·li la connexió.

8.3.7. RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) i realitzada la connexió elèctrica en el seu cas, caldrà omplir completament tot l'espai anul·lar exterior entre els tubs amb beurada de ciment aplicada amb l'ajuda de bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic.

La beurada es composarà d'una part de ciment i no més de dues parts de sorra, barrejades completament amb aigua fins a una consistència de crema espessa. La relació aigua-ciment no serà superior a 0,5 i s'utilitzaran additius superfluidificants per a l'elaboració de la beurada. Abans d’omplir aquest espai anul·lar, cal rentar-lo amb aigua de manera que la superfície de la junta que estarà en contacte amb la beurada estigui completament humida quan es vessi aquesta. Cal omplir la junta amb la beurada abocant-la només d'una banda i cal agitar amb una barra flexible o bé vibrar-la per fer que la beurada ompli completament l'espai de la junta al moure's cap a sota d'una banda del tub, passant al voltant del fons del tub i pujant per la banda oposada. Cal completar el reblert de la junta en una única operació, amb cura de no deixar cap espai sense omplir.

Les bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic han de ser prou forts per contenir la beurada i resistir les agitacions de posada en obra, i han de permetre que s'escapi l'excés d'aigua. Es tallen en cintes de 25 cm d'ample amb ranures a les vores exteriors per passar cintes metàl·liques. Se centren sobre l'espai de la junta deixant amplades aproximadament iguals sobre cada extrem dels tubs i s'amarren a aquests amb les cintes metàl·liques. El Contractista podrà proposar a la Direcció d’Obra altres procediments per a la contenció de la beurada.

Els recobriments exteriors de les juntes flexibles, hauran de realitzar-se en juntes que estiguin almenys a una distància de tres juntes d'on s'està estenent el tub, i el reblert amb terres s'executarà quan el morter de reblert de juntes tingui una resistència no inferior a 20 N/mm2.

Per a les juntes soldades, cada 36 m aproximadament quedarà una junta encaixada perfectament però sense soldar. Una vegada efectuat el reblert fins a 30 cm per damunt de la generatriu dels tubs adjacents soldats, es procedirà a la soldadura de la junta no soldada, a la seva comprovació, i a la posterior execució de la junta exterior. Aquesta operació està motivada per la prudència que s'ha d'observar perquè per efecte de les variacions de temperatura no es produeixin fissures no desitjades a la canonada. La xifra de 36 m és revisable més o menys en funció del valor de la variació de temperatura i de les seqüències dels treballs.

8.3.8. JUNTA INTERIOR

Una vegada s'ha reblert la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1.200 mm. Per a diàmetres inferiors les juntes han de venir protegides amb una pintura epoxi aplicada amb un gruix no inferior a 300 micres i que sigui compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 3/2023 de 10 de gener). Caldrà aplicar el morter ben ajustat en el forat de la junta i caldrà allisar-lo amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. En cap punt haurà de quedar un forat o sortint de morter superior a 1,5 mm.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda es calcularan d'acord amb la "Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat".

La màxima tensió de l'acer tant per a la camisa de xapa com per als rodons serà de 120 Mpa o fyk/2, el que sigui menor.

Mínim recobriment per a l'armadura exterior 30 mm. Resistència característica del formigó > 35 N/mm2.

9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

9.1. GENERALITATS

9.1.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

9.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- ANSI-AWWA C-208: "Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua".

- AWWA M-11: "Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación".

- ASME B31.3: "Process piping".

- UNE-EN 571: "Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales".

- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials".

9.1.3. DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

9.1.4. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades

d'acer del present Plec.

9.1.5. GARANTIA DE QUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm2), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

9.2. PRODUCTES

9.2.1. GENERALITATS

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.
El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1
m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

9.3. EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

DISSENY

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw \cdot D/2}{I / Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \cdot D/2}{I / St}$$

Sent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm
D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1,875
Pw = Pressió de servei
Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa
ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

| | |
|---|---|
| DN ≤ 600 mm | T = 5 mm |
| 600 < DN ≤1.200 mm | T = 7 mm |
| 1.200 < DN ≤1.600 mm | T = 8 mm |
| 1.600 < DN ≤1.800 mm | T = 10 mm |
| 1.800 < DN ≤2.000 mm | T = 12 mm |

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 Pw o 0,9375 Pt

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

10. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP =Pressió de prova (Kpa)
MDPc =Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat
STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm2 per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

ΔP < 0,02 N/mm2

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

ΔV ≤1,2 VΔp (1/Ew + D/eEr)

Essent,

ΔV = Pèrdua d'aigua admissible en litres
V = Volum del tram que es prova en litres
ΔP = 0,02 N/mm2
Ew = Mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm2
Er = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada
Fosa 1,70 x 105 N/mm2
Acer 2,1 x 105 N/mm2
Formigó 2 a 4 x 104 N/mm2
PE 1.000 N/mm2 (curt termini)
D = Diàmetre del tub en mm
e = Gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar

Té per objecte:

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps.
- Expulsar l'aire.
- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter).
- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP. La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuita d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible.

11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 3/2023, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000.

L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

12. EQUIPS

12.1. GENERALITATS

12.1.1. CONDICIONS GENERALS

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat "EQUIPS", s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.
La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 3/2023 de 10 de gener. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

12.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".

- EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".

- EN 736-3 "Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".

- EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".

- EN 1074-2 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento”.

- UNE-EN 1074-3 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno”.

- EN 1074-4 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas”.

- UNE-EN 1074-5 “Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control”.

- “Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution”.

- “Escala Europea de Corrosión”.

- UNE 48103: 2002. “Pinturas y barnices: colores normalizados”.

- Reglamentos de Recipientes a Presión:

- UNE-EN 10088 “Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables”.

- UNE-EN 1092-1: “Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero”.

- “Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL”.

- “Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)”.

- “Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión”.

- “Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión”.

- “Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)”.

- “Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Comission)”.

- “Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)”.

- “Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)”.

- EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

## 12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

### 12.2.1. GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 3/2023 de 10 de gener.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

12.2.2. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN< 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATL.

12.2.3. CONNEXIONS A BOMBES

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de forma que els esforços ocasionats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els suports adequats per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar bosses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa a dalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1.000 mm. En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió.

Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

12.2.4. CONNEXIONS A COMPRESSORS

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partícules sòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar juntes d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la utilització de lires.

12.2.5. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

12.2.6. CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

12.2.7. BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass.

El conjunt del by-pass es composarà de:
a) Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
b) Vàlvula reguladora automàtica
c) Vàlvula papallona manual després de la reguladora
d) Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
e) Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by- pass (d) serà manual.

12.2.8. PONTS-GRUA. POLIPASTS

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que el sustenta.

12.2.9. VÀLVULES

12.2.09.01. Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:
- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

12.2.9.2. Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

12.2.9.3. Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m3/hora) a una temperatura entre 5º i 40º que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm2. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

12.2.09.05. Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules

reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

12.2.10. VENTOSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aireció corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

12.3. EQUIPS ELÈCTRICS

12.3.1. GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
- Resistència d'aïllament, Article 20.3
- Tensió aplicada, Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m;, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35ºC., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
b) La intensitat del curtcircuit.
c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.
e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

- La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

- La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.
- Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

12.3.2. QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en què es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:
- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 380 V
- Tensió nominal d'aïllament: 750 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2.000 mm.

12.3.3. MOTORS ELÈCTRICS

a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.

Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de - 10ºC.

b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals: Motors de 300 Kw i superiors6.000 V, trifàsics, 50 cicles
Motors menors de 300 Kw 380 V, trifàsics, 50 cicles

e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:
- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.

g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6.

j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida amplia i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360 en passos de 90 . El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l) Tots els motors majors de 55 Kw hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m) Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:

- Nom del fabricant
- Tipus de motor
- N1 de fabricació o de sèrie
- Potència nominal en CV o Kw
- Tensió nominal i nombre de fases
- Freqüència
- Intensitat nominal en Ampers
- Intensitat d'arrencada
- Velocitat
- Factor de servei indicant "per a funcionament a .....ºC" d'elevació de temperatura
- Factor de potència
- Elevació de temperatura amb càrrega nominal
- Freqüència i condicions d'arrencada
- Classe d'aïllament
- Grau de protecció
- Sentit de rotació
- Tipus de coixinets i fabricació
- Característiques dels detectors de temperatura
- Esquema de connexió
- Moment d'inèrcia
- Pes

p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió.

r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

| | | |
|---|---|---|
| 0,75 Kw (1 CV) | 15 Kw (20 CV) | 90 Kw (125 CV) |
| 18,5 Kw (25 CV) | | |
| 1,5 Kw (2 CV) | 22 Kw (30 CV) | 110 Kw (150 CV) |
| 132 Kw (180 CV) | | |
| 2,2 Kw (3 CV) | 30 Kw (40 CV) | 160 Kw (218 CV) |

3 Kw (4 CV) 37 Kw (50 CV)
5,5 Kw (7,5 CV) 45 Kw (60 CV) 200 Kw (270 CV)
55 Kw (75 CV)

7,5 Kw (10 CV)

11 Kw (15 CV) 75 Kw (100 CV) 250 Kw (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

12.3.3.1. Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:
- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

12.3.3.2. Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.
- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

12.3.3.3. Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentació Plànols
- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents
- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.
- Marcatge CE.
- Declaració de conformitat CE.
- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

12.3.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

12.3.4.1. Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

12.3.4.2. Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

12.3.4.3. Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat. De tot això s'indicaran les marques i característiques.
Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent.

12.3.4.4. Proteccions

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure:

Contra sobre tensió.
Contra descàrregues atmosfèriques.
De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

12.3.4.5. Transformadors

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kwa, per a iguals o superiors en bany de silicona.

Les característiques dels transformadors secs seran:
- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv.
145 Kv  per a tensió màxima de servei 36 Kv.

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.
Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió.

L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de:
3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.
1 alarma i 1 desconnexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

12.3.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv

12.3.5.1. Dades nominals

- Tensió de servei 6.0 Kv
- Sèrie de tensions 10 N

12.3.5.2. Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

12.3.5.3. Cel·les de connexió

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

12.3.5.4. Carros de connexió

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió- desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

12.3.5.5. Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra.

Imprimació i dues capes de pintura.

12.3.5.6. Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

12.3.5.7. Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

12.3.5.8. Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents:

Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.
- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0III, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.
- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat
Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.
Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats.
Tensió en les barres.
Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz ( VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).
Fases R+S+T - 1 min.
L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.
Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.
Debanat E-N obert. Tensió en les barres.
Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz
Fase R: 1 min. S+T Posades a terra
Fase S: 1 min. R+T Posades a terra
Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espires dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar
Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.
Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres
Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats. Debanat E-N obert. Tensió a les barres.
Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.
Fase R: S+T Posades a terra
Fase S: R+T Posades a terra
Fase T: R+S Posades a terra

12.3.5.9. Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

12.3.6. ENLLUMENAT

12.3.6.1. Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

12.3.6.2. Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat 150 Lx.
- Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic 325 Lx.
- Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.) 600 Lx.
- Zones de precisió, ajust, polit, etc. 1.000 Lx.

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb :

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

12.3.6.3. Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi.

- Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:
- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

12.3.6.4. Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

12.3.7. XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms.

Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

12.3.8. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

12.3.9. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

12.3.10. LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades.

Els colors que s'utilitzaran seran els següents:
- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaria greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

13. REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT

13.1. GENERALITATS

Aquest articulat és d'aplicació únicament en canonades d'acer de diàmetre superior a 1400 mm, que transportaran aigua potable i que no tenen revestiment interior.

13.2. REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL

L'empresa que hagi d'executar els treballs, presentarà la documentació en la que s'acrediti la seva experiència en treballs similars en els darrers tres anys, respecte a la data de licitació de les obres. En cas que l'empresa estigui establerta en un país amb normativa específica per a la qualificació de les empreses que executin aquest tipus de treballs, haurà de presentar la qualificació corresponent.

13.3. NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT

Es tracta en aquest articulat d'una canonada d'acer nu. S'haurà d'eliminar tota brutícia, rovells , pellofes , i gotes de soldadura. Cal que no hi hagi greixos ni olis. El procediment de neteja pot ser manual o mecànic i aquest s'establirà en funció de l'estat de la canonada, abans de l'aplicació del morter.

13.4. PROCEDIMENT DE REVESTIMENT

El procediment a emprar serà el centrifugat. En aquest procediment de projecció es llança el morter de ciment mitjançant un capçal de projecció rotativa contra la paret interior de la canonada. No s'intentarà d'allisar la superfície amb posterioritat a aquest tractament, ateses les possibles ovalitzacions del tub és de molt dubtosa efectivitat.
El procediment de centrifugat compren entre d'altres, els següents processos:

- Col·locació i centrat de la màquina de centrifugat en el punt escollit per al seu començament. Arrencada de la màquina de centrifugat en l'exterior de la canonada fins que el morter adquireixi la consistència requerida. Pas de la màquina de centrifugat a velocitat constant.

- Projecció del morter contra la paret interior de la canonada amb avanç homogeni de la màquina de centrifugat.

- Tancament dels extrems del tram de canonada revestits, un cop finalitzat el revestiment.

- Les parts de canonada que no es puguin revestir mitjançant màquines, es revesteixen manualment. El morter de ciment haurà de tenir la mateixa composició que el morter del revestiment mecanitzat. El revestiment manual s'efectuarà un cop el revestiment mecanitzat sigui transitable.

13.5. MATERIALS

13.5.1. CIMENT

S'utilitzarà el CEMI 32.5N.

13.5.2. SORRA

Sorra silícica i secada al foc, que acompleixi el Codi Estructural. La fracció que passa per la mida de la malla de 0,15 mm no serà superior al 10%. La mida màxima no serà superior a 1 mm.

13.5.3. AIGUA

Serà potable.

13.5.4. ADDITIUS

No s'han d'utilitzar.

13.6. MORTER

13.6.1. EXECUCIÓ
Els materials es mesclaran segons les proporcions de la fórmula de treball amb una exactitud de ± 3%, en mescladors de circulació forçada.

13.6.2. RELACIÓ AIGUA/ CIMENT

No superarà el valor de 0,35.

13.6.3. RELACIÓ CIMENT/ SORRA

La relació en pes serà de 1/1.

13.6.4. CONSISTÈNCIA DE LA MESCLA

La requerida per a una correcta projecció. El revestiment no presentarà acanaladures ni ondulacions.

13.6.5. GRUIX

El gruix mínim serà de 10 mm amb una tolerància en més de 3 mm. Aquests requisits s'entenen respecte una canonada llisa i recta. Sobre els cordons de soldadura que resulten del procés de construcció de la canonada pot donar-se un gruix inferior. Existint ovalitzacions a la canonada també es podran admetre toleràncies superiors, en més, però mai en menys.

13.6.6. FISSURACIÓ

Són admissibles fissures aïllades l'amplada de les quals no superi 1,5 mm.

13.7. CONTROL DE QUALITAT

13.7.1. PERSONAL

El manejament de l'equip haurà d'efectuar-lo personal especialitzat en aquests tipus de treball.

13.7.2. CONTROL DELS MATERIALS

Es verificaran les característiques dels materials que arribin a obra. En funció del tram i del pla d'obra s'ajustarà el número d'assaigs.

13.7.3. EMMAGATZEMATGE

Els materials hauran d'emmagatzemar-se protegint-los contra les inclemències climàtiques.

13.7.4. CONTROL DE PROCEDIMENT

Les màquines hauran d'oferir un cabal i una velocitat de desplaçament constants. En el moment d'arrencada de la màquina s'haurà de comprovar el gruix de la capa, així com al final del tram.

13.7.5. VERIFICACIONS

En funció del tram i pla d'obra s'ajustaran el número de vegades que es verificaran els següents paràmetres:

- Relació de mescla.
- Relació aigua / ciment.
- Consistència del revestiment.
- Resistència del morter.
- Gruix de la capa.

13.7.6. La longitud mínima de tram amb un sol procés de centrifugació serà de 500 metres lineals, llevat de casos especials.

14. INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS

14.1. DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES

La valoració de les propietats mecàniques mixtes a obtenir per a garantir l'estabilitat, així com la disposició dels forats en cada ventall i la separació dels ventalls per unitat de longitud de desmunt, quedarà justificat per l'empresa que realitzi els treballs en funció de la lletada utilitzada (viscositat i velocitat d'injecció), l'absorció de cada forat, la pressió estàtica de tancament dels tubs maniguet i armadura final, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis.

Per a cada ventall (conjunt de taladros) es defineix el número total de taladros, la seva inclinació, la longitud total ( Lt ), la longitud de tub cec ( Lc ), i la longitud de tub a injectar ( Li ), en funció de la fondària i amplada del tractament, que tal vegada dependrà de la fondària del desmunt i del terreny. També s'haurà de redefinir la separació entre ventalls per metre longitudinal de desmunt. En el document Plànols es pot observar la proposta de millora del terreny, encara que haurà d'ésser l'adjudicatari qui verifiqui els factors de seguretat resultants en funció de la valoració de les propietats mecàniques mixtes obtingudes (directament lligades a la lletada utilitzada, l'absorció de cada taladro, la pressió estàtica de tancament de tubs maniguet, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis…). S'haurà de justificar un factor de seguretat front ruptura de 1,5 amb el terreny millorat.

14.2. PERFORACIONS

S'efectuaran amb un diàmetre igual o superior al previst en el projecte. El mètode de perforació serà l'adequat per a mantenir estables les parets del taladro, utilitzant revestiments o llots tixotròpics si calgués.

Les perforacions s'efectuaran amb la disposició i inclinació que figuren en el projecte. Qualsevol modificació que calgués introduir haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

El replanteig de les perforacions es farà de manera que en cap cas afecti a conductes o arquetes de les xarxes de distribució ni a cap altre element constructiu llevat si està previst en el projecte.

La disposició definitiva dels maniguets d'injecció es fixarà després d'haver ubicat i descobert amb exactitud els serveis existents. Un cop ubicats, l'adjudicatari de les obres proposarà amb justificació de càlcul una disposició per als maniguets, de manera que no s'afecti cap servei.

14.3. LLETADES

Es fabricaran en mescladores d'alta turbulència, dosificant-se el ciment en pes i l'aigua en volum mitjançant comptadors d'aigua. S'agitaran un temps mínim de tres minuts i una vegada fabricades han d'utilitzar-se abans que passi una hora.

Estaran constituïdes per mescla estable de ciment, aigua i un agent estabilitzador en proporcions adequades per l'acompliment de les condicions mecàniques que es requereixin en el projecte i que a més s'ajustin en viscositat a les admissions en el terreny que s'injecta. La mescla haurà de ser aprovada pel Director d'Obra.

En el cas de la mescla per a la zona de “gaine”, aquesta tindrà una relació ponderal ciment-aigua de 0,75 amb la proporció que es requereixi d’agent estabilitzador.

En el cas de la mescla per a la injecció del terreny, les condicions mecàniques seran les del projecte, però en cap cas la resistència a compressió a 28 dies serà inferior a 40 kg/cm2.

14.4. COL·LOCACIÓ DE L’ARMADURA TUBULAR

La canonada que constitueix l’armadura de les injeccions s’introduirà dins de les perforacions en trams de longitud compatible amb les alçades lliures existents i de tal manera que garanteixi una adequada manipulació sense riscos de despreniments en la perforació.

Els trams de canonada no estaran abonyegats ni doblegats.

Les unions entre trams d’armadures tubulars s’efectuaran per mitjà de maniguets d’acer roscats a tope o soldats i
hauran de garantir la mateixa resistència que les armadures tant a tracció com a compressió.

Les canonades hauran d’estar exemptes de greix i òxid no adherent.

Per a garantir la correcta situació de les canonades en l’interior de les perforacions, assegurant que es situïn en posició centrada respecte als taladros, de manera que la lletada recobreixi a la canonada en tota la seva longitud, s’utilitzaran separadors homologats específics per a aquesta finalitat, separats al llarg de la canonada un màxim de dos metres.

14.5. INJECCIÓ

14.5.1. CONSTITUCIÓ DE LA BEINA O “GAINE”

La mescla estable es col·locarà en el fons de la canonada o pel maniguet d’injecció inferior, fins a reomplir per complet la corona circular compresa entre el tub de maniguets i el terreny perforat.

14.5.2. INJECCIÓ DE LA LLETADA

Els maniguets d’injecció de la canonada armada tenen en general una distància entre ells de 30 a 50 cm.

Les fases d’injecció de cada maniguet seran les que es precisen per aconseguir al menys 1 kg/cm2 de pressió per a cada metre de profunditat a la que es trobi el maniguet respecte de la superfície, mesurada durant setanta segons sense admissió de lletada. En qualsevol cas la pressió mínima no baixarà de 2 kg/cm2 (totes aquestes pressions es refereixen al que indica el manòmetre en la superfície del terreny).

L’execució haurà d’assegurar en tot moment una deformació molt gradual del terreny para evitar danyar les construccions properes o afectar a les xarxes de distribució enterrades. S’haurà d’assegurar que les deformacions diferencials induïdes en el terreny no superaran en cap cas la mil·lèsima de mil·límetre a nivell de les Construcciones existents.

14.6. QUALITAT DELS MATERIALS

Ciment: Acomplirà el Codi Estructural

Aigua: Acomplirà el Codi Estructural .

Acer per a armadures: Serà soldable B 500 S i acomplirà l’especificat en els articles corresponents del Codi Estructural. Canonada d’acer: Serà de qualitat mínima ST 195 T segons norma EN 10255. Portarà vàlvules antiretorn en tota la seva longitud amb separacions no majors de 50 cm vàlvules consecutives (maniguets de goma). Estaran netes d’òxid no adherent, greixos o qualsevol altre material que impedeixi la correcta adherència amb la lletada d’injecció.

14.7. CONDICIONS D’ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES

Amb independència de l’anteriorment exposat, la Direcció d’Obra podrà exigir els controls que estimi oportuns per a verificar l’eficàcia del tractament realitzat essent per compte del Contractista la realització de qualsevol possible complement del tractament que resultés necessari com a conseqüència que l’admissió de la lletada hagués estat insuficient o la seva disposició geomètrica en torn al forat evidenciés que la lletada, a través de ruptures indegudes en el terreny o en conduccions de les xarxes de distribució de serveis, s’hagués perdut fora de l’àrea a tractar, o bé que les longituds de perforació hagin estat insuficients o les condicions de pressions de tancament imposades en el projecte no s’hagin aconseguit, o qualsevol altra anomalia produïda.

Per la qual cosa, una vegada finalitzada la injecció el Contractista ho comunicarà a la Direcció d'Obra i deixarà sense cimentar interiorment els tubs de tractament amb la finalitat de poder comprovar en els tubs i els maniguets que la Direcció decideixi que s'han aconseguit les condicions exigides en el projecte.

14.8. TREBALLS COMPLEMENTARIS

Abans d'iniciar-se els treballs, i especialment la fase d'injecció, es procedirà a examinar les xarxes de distribució de serveis, així com les construccions adjacents, considerant la no afecció per que no es superin moviments diferencials 1:1.000. Si es detectés alguna anomalia es pararan immediatament els treballs i s'informarà a la Direcció d'Obra.

Un cop acabat el procés d'injecció es comprovarà que les xarxes de distribució no han sofert danys, i si n´hi ha s'hauran de subsanar.

## 15. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

### 15.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m2) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

### 15.2. M3 DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m3). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

### 15.3. M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

### 15.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

### 15.5. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts; tampoc són d'abonament a part, el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

15.6. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

15.7. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

15.8. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

15.9. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les

especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

15.10. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.11. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.12. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.13. M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.14. M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.15. M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.16. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

15.17. Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA

Es mesura i abona per tona mètrica (Tm) col·locada. El pes s'obtindrà per mesura sobre camió en una bàscula oficial. S'entén que no hi ha limitació a la distància de transport, i que és responsabilitat del Contractista les taxes o cànons que calgués satisfer.

15.18. M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

15.19. M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície realment estrebada.

15.20. M2 ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

15.21. M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

15.22. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

15.23. Kg ACER PER A PRETENSAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

15.24. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

15.25. M2 PALPLANXAT METÀL·LIC

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). L'amidament s'efectuarà considerant tota la llargària de palplanxa des de l'extrem clavat sota el terreny fins al nivell de la rasa, sempre que la palplanxa no superi la fondària indicada en els plànols del Projecte.

S'inclou en el preu de la unitat d'obra, tots els materials i treballs per a dur a terme la unitat d'obra tal com s'indica al capítol 3 d'aquest Plec.

En particular s'inclouen el subministrament i col·locació de puntals entre palplanxes de parets oposades o col·laterals, així com la retirada dels mateixos abans de recuperar les palplanxes. S'inclou en el preu la part proporcional de palplanxa que no es pot recuperar.

15.26. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargària corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com la prova hidràulica i la neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

15.27. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

15.28. M2 COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d' E.P.D.M., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en deus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.29. M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s' executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

15.30. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.31. M3 GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

15.32. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro,..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

16. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

16.1. GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.

- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.

- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.

- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.

- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.

- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.

- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.

- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.

- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

16.2. EQUIPS

16.2.1. GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'intsal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

16.2.2. AÏLLAMENT ACÚSTIC

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

16.2.3. ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents juntes i cargols.

El preu inclou la legalització de l'aparell a pressió.

16.2.4. ARMARI USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

16.2.5. RODETS DE DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.6. CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim) pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

16.2.7. COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.8. COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.9. CABALÍMETRE ULTRASÒNIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim), instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

16.2.10. COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa.

16.2.11. JUNTES DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.12. MANÒMETRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

16.2.13. MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

16.2.14. MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

16.2.15. CONTROL DE NIVELL DIGITAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.16. OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

16.2.17. OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

16.2.18. PASSAMURS

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

16.2.19. POLISPAST ELÈCTRIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

16.2.20. PONT GRUA

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

16.2.21. POLISPAST MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

16.2.22. BULB DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, ràcords de connexió i la seva total posada en funcionament.

16.2.23. CONTROL DE PRESSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

16.2.24. PRESÒSTATS

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

16.2.25. PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferramenta, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

16.2.26. VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

16.2.27. VÀLVULA D'ALTITUD

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

16.2.28. VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

16.2.29. VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

16.2.30. VÀLVULA DE COMPORTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.31. VÀLVULA DE DESCÀRREGA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.32. VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.33. VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.34. VÀLVULA DE RETENCIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

16.2.35. VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

16.2.36. VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

16.2.37. VENTILADORS-EXTRACTORS

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.38. TERMÒSTAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

16.3. MATERIAL ELÈCTRIC

16.3.1. ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexionat i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

16.3.2. ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

16.3.3. ARMARIS ELÈCTRICS

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

16.3.4. BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, comprenent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

16.3.5. ARMARI D'ENLLUMENAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

16.3.6. LLUMS DE PARET

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

16.3.7. BÀCULS

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

16.3.8. BASES D'ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

16.3.9. BRAÇ MURAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.10. COLUMNA

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.11. EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

16.3.12. LLUMINÀRIA DE SUSPENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

16.3.13. INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

16.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ

16.4.1. PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexionat dels comptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

16.4.2. EDIFICI PREFABRICAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cimentació, excavació, sorra de reblert, portes i finestres, reixetes de ventilació, mòduls prefabricats amb el seu acoblament i pintura, i tot el necessari fins a estar condicionat adequadament per a contenir els equips especificats en el projecte amb les seves entrades i sortides de cable.

16.4.3. CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi totes les cel·les especificades al projecte, degudament acoblades i connexionades disposades per funcionar fins a la seva total posada en marxa.

16.4.4. TRANSFORMADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchlolz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

17. SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ AMB MEMBRANA DE POLIUREA CONTINUA 100% PURA.

17.1. PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

Un cop preparat la base, es procedeix a la impermeabilització de la coberta mitjançant un sistema continu bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactius de poliurea aromàtica 100% pura, amb un gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm i un consum entre 1,5 kg/m2 i 2,0 kg/m2 en suport, incloent una pèrdua d'entre un 10% i un 20% per dispersió.

17.2. MATERIALS, DISPOSITIUS, INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

El sistema d'impermeabilització de cobertes que el projecte preveu és el sistema PRENOLOR PUR.

El sistema d'impermeabilització proposat està composat per:

.- Fase 1a.: Capa d'imprimació bicomponent PRENOPRIMER PU aplicada de forma uniforme. El seu objectiu és doble: segellar el suport i preparar una bona adherència química amb la membrana contínua de "poliurea 100% pura".

.- Fase 2a.: Projecció en calent (75ºC) mitjançant equip específic de reactors (2 components), de membrana contínua de "poliurea 100% pura" PRENOLOR PUR fins assolir un gruix mínim de 1,8 mm (consum de 2,50 kg/m2 incloent un 20% de pèrdua per dispersió; dotació útil: 2 kg/m2).

.- Fase 3a.: Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV resistent a la intempèrie (raigs UV) i mantenint l'estabilitat cromàtica de la capa amb microesferes Aquapro Antislip 01 que proporcionen propietats antilliscants (classe 3 amb rd>48).

Els junts de dilatació, si n'hi ha, es resoldran col·locant una banda de reforç – ja sigui en forma plana o de perfil omega (en les zones d'angle de 90º) - de cautxú butílic o EPDM auto-protegida en una de les cares per un enxarxat de geotèxtil de polipropilè (PP) termofusionat FLECCEBAND.

El tractament de "mitja canya" es donarà en les arestes d'intersecció entre plans horitzontals i verticals del suport sempre i quan aquesta aresta no sigui un junt de dilatació – que es tractarà llavors com s'ha dit en el paràgraf anterior-. La "mitja canya" consistirà en aplicar un màstic de poliuretà monocomponent MASILLA PU prèviament a l'aplicació del sistema d'impermeabilització. La missió del màstic es arrodonir l'angle de 90º en l'entrega entre plans i afavorir una continuïtat suau en el suport a impermeabilitzar.

L'empresa fabricant dels materials que composaran el sistema d'impermeabilització i en especial la "poliurea 100% pura", haurà de presentar abans de començar els treballs -per a la seva aprovació per part dels tècnics d'ATL- el DITE (Document d'Idoneïtat Tècnica Espanyola) o ETE ("Evaluación Técnica Europea") en vigor, document pel qual un organisme oficial homologat certifica que el sistema 'impermeabilització i la "poliurea 100% pura" presentats disposen d'una estimació de vida útil de 25 anys amb un gruix de membrana de 1,5 mm. S'haurà d'aportar a més una assegurança per a la garantia de post-treballs que cobreixi els derivats de la seva activitat d'impermeabilitzacions durant un període mínim de 10 anys, aportat conjuntament entre aplicador homologat i companyia d'assegurances solvent, de forma fefaentment acreditada.

També el fabricant de la "poliurea 100% pura" haurà de presentar un certificat o document similar que indiqui que l'empresa que aplicarà el tractament amb la seva poliurea disposa de l'equip humà i de l'equip de projecció en calent apropiats i que per tant l'aplicador està reconegut i homologat per poder fer-ne l'aplicació.

Encara que la poliurea no ha d'entrar en contacte amb l'aigua potable dels dipòsits en cap moment, per raons de prudència es demana aportar el certificat d'aptitud per estar en contacte amb ella.

Característiques particulars de la membrana:
- SHORE A > 90, segons norma DIN 53.505.
- SHORE D > 45, segons norma DIN 53.505.
- Resistència a la tensió/elongació superior a 20 - 22 MPa / 300 - 400%, segons norma DIN 53.504.
- Resistència a l'esquinçament superior a 70 N/mm segons 53.515.
- Transmissió al vapor d'aigua de $\mu \geq 2.250$.
- Contingut del producte en sòlids 100% (VOC 0%).

17.3. EXECUCIÓ

Impermeabilització de coberta

En general, s'ha de tenir en compte els següents factors previs a la polvorització de la poliurea 100% pura:
- Reparació de les superfícies (rebliment de coqueres, eliminació de les irregularitats, pulit de vores de bancades, execució de mitges canyes, etc).
- Neteja del suport, eliminant pols, brutícia, greixos o eflorescències existents.
- L'aplicació s'ha de realitzar en condicions de no presència d'humitat o aigua provinent del suport o substrat.
En tot cas en el moment de l'aplicació es consultarà al fabricant els rangs d'humitats màximes.
La superfície de coberta es regularitzarà amb una capa de formigó de pendents prèviament a la impermeabilització. El formigó ha d'estar completament curat (el procés de curat del formigó és de 28 dies), o en tot cas, cal comprovar el grau màxim de permissivitat d'humitat de suport en funció de la imprimació a utilitzar. L'acabat del suport haurà de ser remolinat mecànic (helicòpter). Les beurades o agents d'alliberament, han de ser eliminats i per tant, aconseguir una superfície porus obert mitjançant processos de granallat, fresat o polit. A continuació s'haurà de netejar i eliminar tota la superfície d'elements contaminants com pols o partícules provinents d'aquests processos anteriors i després aplicar la imprimació en les condicions i paràmetres que s'indiquen en les fitxes tècniques d'aquests productes.
Quant als requisits de l'equip de projecció:
- Temperatura de escalfador: 75ºC
- Temperatura de mànegues: 70ºC ~ 75ºC
- Pressió: 2.700 ~ 2.900 psi (180 ~ 200 bar)
La impermeabilització s'aplicarà sobre tota la superfície del formigó de pendents i també en els primers 20 cm verticals de tots els contorns, parets del dipòsit, ventilacions, arquetes vàries, etc.

IMPERMEABILITZACIÓ AMB CAUTXÚ LÍQUID:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C.
Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.

IMPERMEABILITZACIÓ AMB POLÍMER:
S'ha d'aplicar a una temperatura entre 10 i 30ºC i una humitat relativa no superior a 80%.

17.4. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova:

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats.
Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 24 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987 tot i que el període es una condició particular.
De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, sempre i quan no fossin deguts a vandalisme o negligència.

17.5. AMIDAMENT I ABONAMENT M2 IMPERMEABILITZACIÓ DE LA COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2) de coberta impermeabilitzada prenent com a límit en planta les parets interiors dels dipòsits sense descomptar ni els buits de ventilació, ni els forats d'entrada d'home a dipòsits. Si es descomptarà la superfície dels accessos per a material i maquinaria que es cobreixen amb xapa d'alumini lagrimada. També s'amidarà i abonarà la superfície vertical impermeabilitzada al llarg del perímetre de la coberta i al llarg del perímetre de les parets de bloc que delimiten tots els forats de la coberta.

L'abonament es realitzarà aplicant les següents partides:

Partida K2153V01. Unitat: M2. Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

Partida G2153V01. Unitat: M2. Preparació exhaustiva del suport de formigó de la superfície de coberta mitjançant l'extracció mecànica de la imprimació asfàltica arribant al formigó verge.

Partida G7J21181. Unitat: M. Reblert de junt amb cordó cel·lular de polietilè expandit de diàmetre 25 mm, col·locat a pressió a l'interior del junt.

Partida G7J2V200. Unitat: M. Subministrament i col·locació de làmina de polietilè escumada no reticulada i de cel·la tancada de 5 mm de gruix i 10 cm d'ample al voltant de les bancades per rebre el formigó de pendents.

Partida G7J5V110. Unitat: M. Subministrament i col·locació de mitges canyes flexibles de massilla de poliuretà amb un diàmetre aproximat de 20 mm.

Partida G2153V03. Unitat: M2. Preparació exhaustiva del suport de les pendents mitjançant el polit suau amb maquina rotativa amb disc de vidre, posterior aspiració i/o bufat.

Partida G7X2V001. Unitat: M2. Subministrament i aplicació de imprimació de poliuretà bicomponent PRENOPRIMER com a promotor d' adherència amb un rendiment aproximat de 300 gr/m² aplicat a rodet, per segellar la porositat del morter i així reduir la presencia de ´´pin holes´´ a la membrana impermeable.

Partida G7X3V001. Unitat: M2. Subministrament i aplicació de membrana elastòmera bicomponent de POLIUREA 100% pura (amb pòlissa de assegurances de 11 anys de fabricació i aplicació) tipus PRENOPOL PUR o equivalent aplicada en calent, com a solució impermeable de la coberta, amb un gruix mínim d' 1,5 mm i una dotació aproximada de 1,5 - 2,20 Kg/m², mitjançant un reactor hidràulic amb temperatura i pressions regulables i manega calefactada.

Partida G7X4V001. Unitat: M2. Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV o equivalent (color a definir), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes (Antislip I o equivalent), aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intempèrie (estabilitat cromàtica rajos uv).

Partida G7J1V001. Unitat: M. Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment:
1r- Raspar la lamina de poliestirè expandit fins una fondària de 10 a 15 mm.
2n- Subministrament i aplicació de cordó de massilla de poliuretà fins el nivell del paviment.
3r- Subministrament i aplicació de imprimació de poliuretà bicomponent PRENOPRIMER o equivalent com a promotor d'adherència amb un rendiment aproximat de 500 gr/m² aplicat a rodet i en dues capes.
4t- Subministrament i col·locació de banda flecce band d'ample 15 cm.
5è- Subministrament i aplicació de membrana elastòmera bicomponent de POLIUREA 100% pura (amb pòlissa de assegurances de 11 anys de fabricació i aplicació) tipus PRENOPOL PUR o equivalent aplicada en calent, com a solució impermeable de la coberta, amb un gruix mínim d' 2 mm i una dotació aproximada de 2 - 2,50 Kg/m², mitjançant un reactor hidràulic amb temperatura i pressions regulables i manega calefactada.

Partida G2153V04. Unitat: M. Tractament específic de canal, consistent en un rebaix de 8 a 10 mm de fondària i entre 20 i 30 cm d'ample, de la capa de compressió mitjançant fresadora i posterior polit amb disc de diamant. Allisat de cantonades amb disc de diamant i reconstrucció amb morters tècnics de les superfícies horitzontals i verticals necessàries per evitar el punxonament inferior de la membrana. Preparació de la superfície de formigó de la capa de compressió mitjançant polit amb disc de diamant en un ample de 40 cm i posterior aplicació de dues capes de imprimació de poliuretà bicomponent PRENOPRIMER o equivalent com a promotor d'adherència amb un rendiment aproximat de 500 gr/m² aplicat a rodet, per poder rebre la impermeabilització PRENOPOL PUR o equivalent més PRENOCOAT UV o equivalent, procedent de les pendents. Col·locació de la membrana DANOPOL HS 1.5 LIGHT GREY o equivalent, resistent a la intempèrie i els raigs U.V., ancorada als seus extrem per un perfil colaminat, degudament segellat, prèvia col·locació de geotèxtil de polièster de 300gr/m³ tipus DANOFLET PY 300 o equivalent.

En els diferents preus s'han d'entendre repercutides, i per tant no seran objecte d'amidament, les despeses de la realització de la prova d'estanqueïtat, així com la part proporcional de proves destructives i no destructives ordenades per la Direcció d'Obra per a determinar el gruix de la membrana i l'adherència al substrat, proves que es faran durant l'execució dels treballs.

# 2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**B MATERIALS**

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B01 LÍQUIDS**

**B011 NEUTRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000,B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
- Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba la Código Estructural

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats al Codi Estructural.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma Codi Estructural, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B01 LÍQUIDS**

**B011 NEUTRES**

**B011- AIGUA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SRC (CODI ESTRUCTURAL): <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl-(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)
- Hidrats de carboni (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O (CODI ESTRUCTURAL): >= 1,5 g/l

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl-(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats enl'apartat 17.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B01 LÍQUIDS

## B017 DISSOLVENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0172000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dissolvent capaç d'eliminar restes de greixos i altres bruticies de la superficie dels tubs de PVC.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de produir danys a la superficie del tub, ni als adhesius dels junts.
No ha de deixar residus ni olors permanents després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions, i amb una etiqueta amb les següents dades:
- Designació comercial
- Tipus de dissolvent
- Referencia a normatives que compleix
- Instruccions d'us

- Exigencies d'acord amb la normativa vigent de Seguretat i Higiene al Treball, referents a l'us i emmagatzematge
- Data de caducitat

Emmagatzematge: D'acord amb les instruccions del fabricant, en recintes tancats, protegits de l'acció directe del sol o altres fonts de calor i flames, i ventilats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B031 SORRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310500,B0310020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al Codi Estructural
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions del Codi Estructural. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts al Codi Estructural.

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| | Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Límits | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50<br>D - E <= 50<br>C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport.

Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons el Codi Estructural.
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori

de control dels contemplats al Codi Estructural, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de  poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03D- SORRA DE MATERIAL RECICLAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D-21MB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport.
Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que

verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL)
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B03 GRANULATS

### B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades el CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats:  F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes:  F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició:  F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid:  Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat:  F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema

d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats enl'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respectel l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B03 GRANULATS**

**B03L- SORRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ,B03L-05N7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades el CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm

- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF (CODI ESTRUCTURAL), i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

| | Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Límits | 4 mm | 2 mm | 1 mm | 0,5 mm | 0,25 mm | 0,125 mm | 0,063 mm |
| Superior | 0 | 4 | 16 | 40 | 70 | 77 | (1) |
| Inferior | 15 | 38 | 60 | 82 | 94 | 100 | 100 |

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL)

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70 (CODI ESTRUCTURAL)
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes (CODI ESTRUCTURAL)

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

| Tamís UNE 7-050 mm | Percentatge en pes que passa pel tamís | Condicions |
|---|---|---|
| 5,00 | A | A = 100 |
| 2,50 | B | 60 <= B <= 100 |
| 1,25 | C | 30 <= C <= 100 |
| 0,63 | D | 15 <= D <= 70 |
| 0,32 | E | 5 <= E <= 50 |
| 0,16 | F | 0 <= F <= 30 |
| 0,08 | G | 0 <= G <= 15 |
| Altres condi-cions | | C - D <= 50 |
| | | D - E <= 50 |
| | | C - E <= 70 |

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport.
Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició XC (CODI ESTRUCTURAL)
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B051 CIMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | CEM I |
| Ciment pòrtland amb escòria | CEM II/A-S |
| | CEM II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | CEM II/A-P |
| | CEM II/B-P |
| | CEM II/A-Q |
| | CEM II/B-Q |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | CEM II/A-V |
| | CEM II/B-V |
| | CEM II/A-W |
| | CEM II/B-W |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T |
| | CEM II/B-T |

| | |
|---|---|
| Ciment pòrtland amb filler calcari | CEM II/A-L<br>CEM II/B-L<br>CEM II/A-LL<br>CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt | CEM II/A-M<br>CEM II/B-M |
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A<br>CEM III/B<br>CEM III/C |
| Ciment putzolànic | CEM IV/A<br>CEM IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A<br>CEM V/B |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | I |
| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S<br>II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P<br>II/B-P |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V<br>II/B-V |
| Ciment amb escòries de forn alt | III/A<br>III/B<br>III/C |
| Ciment putzolànic | IV/A<br>IV/B |

| Ciment compost | CEM V/A |
|---|---|

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent

- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B053 CALÇS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0532310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, compost principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç amarada en pasta CL 90
- Calç aèria CL 90
- Cal hidràulica natural NHL 2
- Cal hidràulica natural NHL 3,5
- Cal hidràulica natural NHL 5

CALÇ AMARADA EN PASTA:
Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'us a la que es destini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ AÈRIA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en pes
Contingut de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en pes
Contingut de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en pes
Contingut de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en pes
Finura de la mòlta per a calç en pols (UNE-EN 459-2)
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2)
- Pastes amarades: Passa
- Altres calços:
- Mètode de referència: <= 20
- Mètode alternatiu: <= 2

Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3
Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):
- Pastes amarades: 45% < h < 70%
- Altres calços: <= 2%

Requisits de reactivitat i granulometria:
- Retingut pel tamís de 3 mm: 0%
- Retingut pel tamís de 2 mm: <=5%
- Reactivitat amb aigua t'60ºC: <= 15 min.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Contingut de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa
(un contigut de SO3 > 3% i < 7% es admissible, amb la condició de que l'estabilitat sigui confirmada després de 28 dies de conservació en aigua, segons l'assaig donat en la norma UNE-EN 196-2)
Contingut de calç lliure (UNE-EN 459-2):
- Calç del tipus NHL 2: >= 15% en pes
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 9% en pes
- Calç del tipus NHL 5: >= 3 % en pes

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de medis pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament ha de poder ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de morters de fàbrica, revestiments interiors i exteriors i altres productes de construcció:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques.
A l'embalatge, o be a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de cal.
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat.
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:
- Numero identificador del organisme notificat
- Nom i adreça del fabricant
- Els dos darrers dígits de la data de marcatge
- Numero del certificat de conformitat
- Referència a l'UNE EN 459-1
- Descripció del producte
- Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de cal

- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, d'acord a la norma PG3, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides.
- Abans de començar l'obra, i cada 500 t de material de les mateixes característiques, s'han de realitzar els assaigs identificatius corresponents a la designació concreta.

S'han d'extraure dues mostres, una per realitzar els assajos de recepció i l'altra per assaigs de contrast que s'ha de conservar al menys cent dies.
Els assaigs de recepció han de ser els següents:
- Contingut d'òxid càlcic i magnèsic (UNE-EN 459-2)
- Contingut d'anhídrid carbònic (UNE-EN 459-2)
- Reactivitat a l'aigua (UNE 80502)
- Finor de molta (UNE-EN 459-2)

S'han de realitzar controls addicionals, mensualment i tres cops com a mínim durant l'execució. Per a cada tipus de calç s'han de realitzar obligatòriament els assaigs de recepció necessaris per a comprovar les seves característiques especifiques.
Els mètodes d'assaigs es descriuen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat en el PG3 article 200 i els criteris que exposi la DF. De cada lot s'han d'extraure dos mostres, una per realitzar els assaigs de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que s'haurà de conservar durant al menys 100 dies. S'ha de prendre una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B054- CALÇ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig

- Calç en pols:
  - Mètode de referència: <= 2 mm
  - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
  - Als 7 dies: >= 2 MPa
  - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
  - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
  - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%

Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
    - Símbol del marcatge CE
    - Nombre identificador de l'organisme de certificació
    - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
    - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
    - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
    - Referència a l'UNE EN 459-1
    - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
    - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
    - Contingut d'òxids de calci i magnesi
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
    - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
    - Contingut de diòxid de carboni
    - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS**

**B055- CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | CEM I |

| | |
|---|---|
| Ciment pòrtland amb escòria | CEM II/A-S |
| | CEM II/B-S |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | CEM II/A-D |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | CEM II/A-P |
| | CEM II/B-P |
| | CEM II/A-Q |
| | CEM II/B-Q |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | CEM II/A-V |
| | CEM II/B-V |
| | CEM II/A-W |
| | CEM II/B-W |
| Ciment pòrtland amb esquist calcinat | CEM II/A-T |
| | CEM II/B-T |
| Ciment pòrtland amb filler calcari | CEM II/A-L |
| | CEM II/B-L |
| | CEM II/A-LL |
| | CEM II/B-LL |
| Ciment pòrtland mixt | CEM II/A-M |
| | CEM II/B-M |
| Ciment amb escòries de forn alt | CEM III/A |
| | CEM III/B |
| | CEM III/C |
| Ciment putzolànic | CEM IV/A |
| | CEM IV/B |
| Ciment compost | CEM V/A |
| | CEM V/B |

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

| Denominació | Designació |
|---|---|
| Ciment pòrtland | I |

| | | |
|---|---|---|
| Ciment pòrtland amb escòria | II/A-S | |
| | II/B-S | |
| Ciment pòrtland amb fum de sílice | II/A-D | |
| Ciment pòrtland amb Putzolana | II/A-P | |
| | II/B-P | |
| Ciment pòrtland amb cendres volants | II/A-V | |
| | II/B-V | |
| Ciment amb escòries de forn alt | III/A | |
| | III/B | |
| | III/C | |
| Ciment putzolànic | IV/A | |
| | IV/B | |
| Ciment compost | CEM V/A | |

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.

- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS DE COMPRA**

**B065 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065LV0B,B065710B,B065E76C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons el CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Codi Estructural.
i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1  (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s:  coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM  42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B  (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i  CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment:  32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.300 kg/m3  si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3  si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions Del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa:  >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat:  >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat:  >= 275 kg/m3
- A totes les obres:  <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa:  <= 0,65
- Formigó armat:  <= 0,65
- Formigó pretesat:  <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: Nul
- Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 2 cm
- Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord amb el CODI ESTRUCTURAL, indicant com a mínim:
- Resistència a la compressió
- Tipus de consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient segons el CODI ESTRUCTURAL
- Formigons designats per dosificació d'acord amb el CODI ESTRUCTURAL, indicant com a mínim:
- Contingut de ciment per m3
- Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)

- Tipus, classe i marca del ciment
- Contingut en addicions
- Contingut en additius
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons el CODI ESTRUCTURAL, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (CODI ESTRUCTURAL): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
- Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
- Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
- Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme al CODI ESTRUCTURAL
Control 100x100 (CODI ESTRUCTURAL): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (CODI ESTRUCTURAL): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
- Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
- Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
- Substàncies perjudicials (CODI ESTRUCTURAL)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
- Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
- Consistència (UNE 83313)
- Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme al CODI ESTRUCTURAL N >= 1
- Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme al CODI ESTRUCTURAL: N >= 1
- Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
- Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme al CODI ESTRUCTURAL: N >= 2
- Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
- 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida.

En altre cas:

- Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS DE COMPRA**

**B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)**

**B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-IK75,B06F2-IHF7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
    - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
    - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: ± 1 cm
    - Consistència plàstica: ± 1 cm
    - Consistència tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 1 cm
    - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
    - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

| Assentament con d'Abrams(mm) | Condicions d'ús |
|---|---|
| 130 <= H <= 180 | - Formigó abocat en sec |
| H >= 160 | - Formigó bombejat, submergit o |

| | |
|---|---|
| | abocat sota aigua amb tub tremie |
| H >= 180 | - Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie |

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

| Grandària màxima del granulat(mm) | Contingut mínim de ciment(kg) |
|---|---|
| 32 | 350 |
| 25 | 370 |
| 20 | 385 |
| 16 | 400 |

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B09 ADHESIUS**

**B090 ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0907200,B0907100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els següents tipus:
- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2

AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C

EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2

DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.

DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h

Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 10 N/mm2
Resistència a la tracció: > 18 N/mm2

DE RESINES EPOXI:

Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C:  3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C:  75 - 78
Contingut de cendres a 450°C:  65 - 68
Toleràncies:
- Densitat:  ± 0,1%
- Extracte sec:  ± 3%
- Contingut de cendres:  ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica:  >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi:  5°C - 30°C

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B09 ADHESIUS**

**B091- ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B091-06VL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els tipus següents:

- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2
AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C
EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2
DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.
DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h

Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 10 N/mm2
Resistència a la tracció: > 18 N/mm2
DE RESINES EPOXI:
Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C: 75 - 78
Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68
Toleràncies:
- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A1 FILFERROS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A3 CLAUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer
Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.

Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat:  >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes:  >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària:  ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0A6 TACS I VISOS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63H00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis:  > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla:  14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0A FERRETERIA**

**B0AM- FILFERRO**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

**B0B3 MALLES ELECTROSOLDADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B3V010,B0B3-1K77,B0B34254.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pú blica, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Mas sa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C | Ceq | S | P | Cu | N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:

Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els dià metres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.

La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Cà rrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An

(An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o de un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)

- Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetr e nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'ú ltima barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:

- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les caracterí stiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el CODI ESTRUCTURAL

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fà brica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat al CODI ESTRUCTURAL, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons CODI ESTRUCTURAL, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons CODI ESTRUCTURAL, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en el CODI ESTRUCTURAL, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malle s electrosoldades, s'ha de facilitar a més:

- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:

- Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons ar CODI ESTRUCTURAL.

- Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a CODI ESTRUCTURAL.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a CODI ESTRUCTURAL i a la UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a CODI ESTRUCTURAL

- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:

- Subministrament < 300 t:

Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:

- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.

- Subministrament >= 300 t:

Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.

Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una cò pia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjanç ant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.

La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:

%Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
%Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
%Passaig = %Pcertificat: ±0,008
%Sassaig = %Scertificat: ±0,008
%Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:

- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat

- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º , i realitzat en un laboratori acreditat.

- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les caracterí stiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:

- Pes del lot <= 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
- Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l' acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF

podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres mé s representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d' un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de la UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A mé s es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomè triques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a CODI ESTRUCTURAL

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d' un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d' acord a la norma UNE 36-092 i a CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l' esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecà niques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a CODI ESTRUCTURAL (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherè ncia, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d' alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S' haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a CODI ESTRUCTURAL

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'ar madura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

**B0B3 MALLES ELECTROSOLDADES**

**B0B3- ENTRAMAT D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B3-1K77.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, incloses en un bastiment format per platines portants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

**B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C | Ceq | S | P | Cu | N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Segons CODI ESTRUCTURAL

| Designació | Lím.elàstic | Càrrega unitaria | Allargament al trencament | Relació fs/fy |
|---|---|---|---|---|
| | fy | | | |
| | N/mm2 | fs(N/mm2) | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| B 400 S | >= 400 | >= 440 | >= 14% | >= 1,08 |
| B 500 S | >= 500 | >= 550 | >= 12% | >= 1,08 |
| B 400 SD | >= 400 | >= 480 | >= 20% | >= 1,20 |
| | | | | <= 1,35 |
| B 500 SD | >= 500 | >= 575 | >= 16% | >= 1,15 |
| | | | | <= 1,35 |

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
      - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:
    - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
      - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
      - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
      - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
      - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
      - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
    - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
      - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l CODI ESTRUCTURAL

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a CODI ESTRUECTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

### B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-108C,B0B8-108G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

| | C | Ceq | S | P | Cu | N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. | %màx. |
| Colada | 0,22 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 0,800 | 0,012 |
| Producte | 0,24 | 0,052 | 0,055 | 0,055 | 0,850 | 0,014 |

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.

La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)

  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:

- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles
Segons CODI ESTRUCTURAL en Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
    - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL
    - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
        - Subministrament < 300 t:
            - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
                - Comprovació de la secció equivalent
                - Comprovació de les característiques geomètriques
                - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
                - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
        - Subministrament >= 300 t:
            - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
            - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
            - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
                - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03

- %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
- %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
- %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
- %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

- Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

- El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
- Pes del lot <= 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
- Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

- Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a CODI ESTRUCTURAL
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a CODI ESTRUECTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

## B0D2 TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D3 LLATES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

| Classe | Gruix nominal (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | < 50 | 50 a 75 | > 75 |
| | Tolerància (mm) | | |
| T1 | ±3 | ±4 | +6,-3 |
| T2 | ±2 | ±3 | +5,-2 |
| T3 | ±1,5 | ±1,5 | ±1,5 |

+----------+
- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D6 PUNTALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:
+----------+
¦ ¦ Llargària del puntal ¦

| Alçària muntatge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 3 m | 3,5 m | 4 m | 4,5 m | 5 m |
| 2 m | 1,8 T | 1,8 T | 2,5 T | - | - |
| 2,5 m | 1,4 T | 1,4 T | 2,0 T | - | - |
| 3 m | 1 T | 1 T | 1,6 T | - | - |
| 3,5 m | - | 0,9 T | 1,4 T | 1,43 T | 1,43 T |
| 4,0 m | - | - | 1,1 T | 1,2 T | 1,2 T |
| 4,5 m | - | - | - | 0,87 T | 0,87 T |
| 5 m | - | - | - | - | 0,69 T |

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0D7 TAULERS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130,B0D71120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): ): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2

Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS**

**B0DZ1- DESENCOFRANT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge:  1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT**

**B0E2 BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E2-0EKZ,B0E244F1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides

- Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:

- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
- Peces amb <= 1,0%: A1
- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:

- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:
- Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
- Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:

- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma UNE-EN 771-3
- Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs

corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT**

**B0E2 BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

**B0E2- BLOC DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E2-0EKZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:
  - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
  - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)
Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 771-3
  - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3
OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B0 MATERIALS BÀSICS

## B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

## B0E6- MAÓ DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E6-0E90.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís: <= 25%

- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:
  - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
  - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 771-3
  - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B4 ESTRUCTURES

## B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

## B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5021,B44Z5026,B44Z0010,B44Z-0M1D.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
- Sèrie lleugera: e <= 16 mm
- Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
- Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
- Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
- Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
- Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
- Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
- Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
- Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues

peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

## B4 ESTRUCTURES

## B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

## B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

### B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0M1D.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058

- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de

subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
    - Sèrie lleugera:  e <= 16 mm
    - Sèrie mitja:  16 mm <= e <= 40 mm
    - Sèrie pesada:  e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
    - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
    - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
    - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
    - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
    - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
    - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
    - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la  UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

**B4 ESTRUCTURES**

**B4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES**

**B4L2- PERFIL DE XAPA COL·LABORANT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4L2-FGL1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Semiplaca grecada d'acer galvanitzat pel procediment Sendzimir, obtinguda a partir d'una banda d'acer laminat en fred en procés continu.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de les plaques subministrades.
Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves del laminat, la discontinuïtat en el recobriment del galvanitzat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
La cara superior de la placa ha de tenir la superfície amb ressalts, realitzats durat el procés d'estampació de la placa, per augmentar l'adherència amb el formigó.
La forma i dimensions de la secció de la semiplaca han de ser les especificades en els plànols i en les prescripcions tècniques particulars del projecte.
Tipus d'acer (UNE-EN 10326): FeE320G
Límit elàstic: >= 320 N/mm2
Tipus de galvanitzat (UNE-EN 10326): Z-275
Mòdul resistent:
- i/vi: >= 23,02 cm3/m
- i/vs: >= 28,03 cm3/m
Toleràncies:
- Amplària: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària: + 3% - 0%
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%
- Gruix: ± 0,15 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Sobre una base plana, amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: Sobre una base plana i rígida per evitar deformacions. A cobert i amb suficient ventilació, protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on puguin rebre impactes. No han d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

## B4 ESTRUCTURES

## B4R MATERIALS PER A ESTRUCTURES D'ACERS ESPECIALS I METALLS

### B4R0- ACER INOXIDABLE AUSTENÍTIC EN PERFILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4R0-0LRO.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils laminats tipus "L
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
Els perfils no han de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Composició química de l'acer:

| | AISI 304(1.4301) | AISI 316(1.4401) |
|---|---|---|
| C | <= 0,07% | <= 0,07% |
| Mn | <= 2,00% | <= 2,00% |
| Si | <= 1,00% | <= 1,00% |
| Cr | 17,50% - 19,50% | 16,50% - 18,50% |

¦ Ni ¦ 8,00% - 10,50% ¦ 10,00% - 13,00% ¦
¦ Mo ¦ - ¦ 2,00% - 2,50% ¦
+----------+

Resistència a la tracció: >= 600 N/mm2
Els perfils han de tenir la forma i dimensions indicades a la DT.
Toleràncies:
- Gruix: >= 2,5%
- LLargària: 0,1%
- Alineació d'arestes: 0,2%
- Torsió: ± 1°/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Sense contacte directe amb el terra, classificats per tipus i dimensions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

## B7 REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES

## B74 LÀMINES DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7422LVF.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina termoplàstica de policlorur de vinil plastificat, amb o sense armadura.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
- Làmina no resistent a l'intempèrie, sense armadura, o amb armadura de fibra de vidre
- Làmina resistent a l'intempèrie, sense armadura, o amb armadura de fibra de vidre, o de malla de polièster

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser impermeable a l'aigua.
S'ha de poder soldar pels procediments habituals (aire calent, alta freqüència, dissolvents, etc).
Incompatibilitats: No s'ha de posar en contacte amb materials bituminosos, olis, greixos o productes que continguin dissolvents o d'altres materials que provoquin la migració dels plastificants del PVC. La làmina no resistent a la intèmperie no s'han d'exposar als raigs solars.
En les làmines de dos components, les diferents capes han d'estar solidament adherides. Han de tenir una resistència adequada a la deslaminació.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant

- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.

Toleràncies:

- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.

LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:

Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:

- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)
- Làmines per a la construcció d'embassaments i preses (UNE-EN 13361)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
- Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150)
- Resistència a la tracció (ISO/R 527-66)
- Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236)
- Durabilitat:
- Oxidació (UNE-EN 14575)
- Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries:
- Resistència a l'esquinçament (ISO 34)
- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5)
- Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
- Gruix (UNE-EN 1849-2)
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2)
- Allargament (ISO/R 527-66)
- Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
- Durabilitat:
- Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Microorganismes (UNE-EN 12225)
- Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
- Reacció al foc

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids:

- Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434)

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids, o per embassaments i preses:

- Durabilitat:
- Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Característiques complementàries en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids, o per embassaments i preses:
- Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1)
- Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
- Durabilitat:
- Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids o per embassaments i preses:
- Durabilitat:
- Microorganismes (UNE-EN 12225)
- Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)

LÀMINA RESISTENT A LA INTEMPÈRIE:

El PVC flexible ha de tenir en la seva composició els additius adequats que li confereixin resistència a la intempèrie i que evitin la migració dels plastificants per l'acció dels raigs ultraviolats.

S'han de diferenciar clarament, pel color, de les làmines que no tenen tractament protector.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
UNE-EN 13361:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Indicació del tipus de PVC
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
- El nom o la marca comercial
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN
- Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema

d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a impermeabilització de cobertes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
- El nom o la marca comercial
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 2+: Declaració de prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN MEMBRANES:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

A la recepció dels productes es comprovarà:

- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Determinació de les característiques geomètriques sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament.

- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Plegabilitat
- Migració de plastificants
- Envelliment artificial accelerat
- Resistència a la percussió
- Resistència a la tracció i allargament fins el trencament

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb la norma UNE-EN 13956, segons el tipus de làmina.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

## B7 REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES

## B7B GEOTÈXTILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B1U510.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La funció principal del geotèxtil pot ser:

- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S

- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Massa per unitat de superfície (UNE-EN 965)
- Característiques essencials:
- Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
- Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
- Característiques complementàries:
- Deteriorament durant la instal.lació (UNE-ENV ISO 10722-1)
- Resistència a la intempèrie (UNE-EN 12224), excepte en túnels
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319), en drenatge
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Resistència a la tracció d'unions i costures (UNE-EN ISO 10321)
- Resistència a l'envelliment químic (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
- Resistència a la degradació microbiològica (UNE-EN 1225)
- Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenatge

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Característiques complementàries:
- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), excepte en carreteres
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials:
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials:
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials:
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials:

- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a canals de Funcio: Filtració, reforç i protecció,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Filtració i drenatge,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a túnels i estructures subterrànies de Funcio: Protecció,
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a projectes de contenidors de residus líquids de Funcio: Filtració, reforç i protecció:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Separació,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Separació,

- Productes per a vies fèrries de Funcio: Separació,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Separació,
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Separació,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Separació,
- Productes per a canals de Funcio: Separació,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a les normes aplicables
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

- Control de recepció mitjançant assaigs: En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

A la recepció dels productes es comprovarà:

- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta
- Determinació de les característiques geomètriques sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament.

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 5000 m2 o fracció de geotèxtil de les mateixes característiques col·locat en obra, es realitzaran els assaigs següents:
- Massa per unitat de superfície (UNE EN 965) (UNE-EN ISO 9864)
- Tracció monodireccional longitudinal i transversal (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
- Allargament de trencament (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
- Força de punxonament (BS 6906 /4) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la ruptura ulterior (esquinçament) (UNE 40529)

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Pes
- Resistència a la tracció i allargament fins el trencament
- Resistència mecànica a la perforació
- Permeabilitat (columna d'aigua de 10 cm)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES DE TRACCIÓ MECÀNICA:
Els resultats dels assaig d'identificació compliran les condicions del plec amb les desviacions màximes següents:
- Assaigs físics i mecànics: ± 5 %
- Assaigs hidràulics: ± 10 %

Si algun resultat queda fora d'aquestes toleràncies, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan els nous resultats estiguin d'acord a l'especificat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

**B7 REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

**B7J POLIESTIRÈ EXPANDIT**

**B7J2 MATERIALS PER AL REBLERT DE JUNTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J205B0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Densitat aparent: aprox. 40 kg/m3
Resistència a la tracció longitudinal: >= 36 N/mm2
Resistència a la tracció transversal: >= 28 N/mm2
Allargament longitudinal: >= 13%
Allargament transversal: >= 7%
Absorció d'aigua: Nul·la
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge ha de portar la indicació del producte que conté.
Emmagatzematge: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B7 REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

## B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITAZIONS

## B7Z1 MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z1AA00,B7Z1AE00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No han de tenir signes de putrefacció, ni corcs, ni fongs ni nusos morts o estelles.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per l'assecatge que no afectin a les característiques de la fusta.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre dels nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Fletxes: ± 5 mm/m, <= 10 mm total
- Dimensions de la secció: ± 2,5 mm

PAPER KRAFT PERFORAT:
Paper format de pastes químiques de fustes resinones crues al sulfat.
Ha de portar perforacions uniformement distribuides.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): >= 6,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Ha de portar un forat per a poder fixar la membrana mitjançant un cargol.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanitzat (Sendzimir): >= 275 g/m2
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5%

LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació romanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.
PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS**

**B89 MATERIALS PER A PINTURES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYLA,B891-0P01,B898Z1PC.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: 2 h
- Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.

Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30
- Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
- Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
- Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
- Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
- Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:

Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes

Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir

Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir

Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 4 h
- Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:

No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
- A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
- A l'acid làctic al 5%: 15 dies
- A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
- A l'oli de cremar: Cap modificació
- Al xilol: Cap modificació
- Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
- A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:

Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
- Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
- Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
- Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Pes específic UNE EN ISO 2811-1
- Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
- Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
- Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
- Esmalt sintètic:
- Assaigs sobre la pintura líquida:
- Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
- Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
- Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
- Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
- Índex de despreniments INTA 16.02.88
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Assaigs sobre la pel·lícula seca:
- Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
- Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Conservació de la pintura INTA 16.02.26
- Esmalt de poliuretà:
- Assaigs sobre la pintura líquida:
- Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
- Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
- Índex de despreniments INTA 16.02.88
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Assaigs sobre la pel·lícula seca:
- Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
- Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
- Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
- Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
- Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
- Resistència a agents químics UNE 48027
- Conservació de la pintura INTA 16.02.26
- Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

## B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

## B89 MATERIALS PER A PINTURES

### B891- ESMALT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B891-0P01.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: 2 h
    - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte: < 30
    - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:

- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min

- Totalment sec:  < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29):  > 30°C

Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.

Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.

Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):

- Tracció:  >= 16 N/mm2
- Compressió:  >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura:  80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55):  < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
    - Al tacte:  < 1 h
    - Totalment sec:  < 2 h
- Pes específic:  < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC):  < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
    - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
    - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057):  Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018):  Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363):  Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015):  Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033):  Ha de complir

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:

Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.

La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:

Subministrament: En pols, en envasos adequats.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
    - Esmalt sintètic:
        - Assaigs sobre la pintura líquida:
            - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
            - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
            - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
            - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índex de despreniments INTA 16.02.88
            - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
        - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
            - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
            - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
    - Esmalt de poliuretà:

- Assaigs sobre la pintura líquida:
  - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
  - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
  - Índex de despreniments INTA 16.02.88
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Assaigs sobre la pel·lícula seca:
  - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
  - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
  - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
  - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
  - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
  - Resistència a agents químics UNE 48027
  - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

**B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS**

**B89 MATERIALS PER A PINTURES**

**B896- PINTURA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYLA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.

S'han considerat els tipus següents:

- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa

- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:

- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

| | A les 24 h | Al cap de 7 dies |
|---|---|---|
| Adherència al quadriculat: | 100% | 100% |
| Impacte directe o indirecte: | | |
| Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266) | Bé | Ha de complir |

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%:  15 dies
  - A l'acid làctic al 5%:  15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%:  15 dies
  - A l'oli de cremar:  Cap modificació
  - Al xilol:  Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%:  15 dies
  - A l'aigua:  15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  < 3 h
  - Totalment sec:  < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818):  Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C:  1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A):  Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 20 min
- Totalment sec:  < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29):  > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte:  < 30 min
- Totalment sec:  < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció:  >= 16 N/mm2
- Compressió:  >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura:  80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55):  < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte:  < 1 h
  - Totalment sec:  < 2 h
- Pes específic:  < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC):  < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032):  <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):

- Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
- Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles

- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús

- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
  - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
  - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
  - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

## B8 MATERIALS PER A REVESTIMENTS

## B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

## B8Z6- IMPRIMACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8Z6-0P2K.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.

S'han considerat els tipus següents:

- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa

- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència  UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

## BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

### BAA MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER INOXIDABLE

#### BAA0- PORTES DE PERFILS D'ACER INOXIDABLE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAA0-H6EQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de la porta, amb els llistons de vidre, perfils elastomèrics, falques i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Fixacions entre la fulla i el bastiment: 3 punts
Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Els perfils han de tenir una forma que permeti l'allotjament dels accessoris que garanteixin el compliment de les prescripcions de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent especificades a les normes UNE-EN 12207, UNE-EN 12208 i UNE-EN 12210.
Els perfils s'han d'obtenir mitjançant operacions de perfilat, plegat o conformat en fred.
No requereixen recobriment protector contra la corrosió.
El seu aspecte ha de ser uniforme i no ha de tenir esquerdes, marques, ondulacions apreciables a simple vista, ni d'altres defectes superficials.
Han de presentar a tota la seva llargària una secció recta uniforme.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
Gruix de la paret dels perfils:
- Perfils bàsics: >= 0,7 mm
- perfils complementaris: >= 0,4 mm
Tipus d'acer inoxidable (UNE 36-580):
- AISI 304: per a la conformació dels perfils
- AISI 316: en atmosferes especialment agressives
- AISI 340: a l'interior dels locals
Dimensions:
Porta d'una fulla. Ample de la fulla: <= 120 cm
Portes de dues fulles. Ample de la fulla: >= 60 cm
Toleràncies:

- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE 36-580.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats higrotèrmiques d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE DB HE 1.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36580:1986 Perfiles de acero inoxidable conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.
* UNE-EN 10088-3:1996 Aceros inoxidables. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para semiproductos, barras, alambrón y perfiles para aplicaciones en general.
UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

**BA MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**BAV PERSIANES, GELOSIES DE LAMES I PROTECCIONS SOLARS**

**BAVG- PERSIANA DE LLIBRET D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAVG-1C1F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Persianes de llibret, fixes o practicables, amb lamel·les fixes o mòbils.
S'han considerat els materials següents:
- Acer
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per un bastidor de les mides indicades a la DT, al que s'han de fixar les lamel·les. Si són fixes han d'estar encastades al bastidor , i si són mòbils han d'estar unides per mitjà d'un eix.
Les lamel·les han de ser totes paral·leles.
Si les lamel·les són mòbils han d'estar unides amb un mecanisme per la cara interior de la persiana, de tal manera que permeti moure-les conjuntament.
Si la persiana és practicable ha d'estar provista de les frontisses i mecanismes de tancament necessaris.
El conjunt de la persiana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inercia dels perfils no solidaris amb l'obra, ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions més desfavorables, la fletxa sigui <1/300 de la seva llargària.
Escairada del marc: >= 35 x 35 mm
Alçària de la lamel·la: >= 50 mm
Les parts susceptibles d'entrar en contacte amb els transeünts o amb els usuaris no han de presentar vores tallants o feridors que puguin causar danys.
Les vores tallants i projectants de qualsevol part mòbil de l'estructura de la persiana, a col·locar a una alçada menor de 2,50m per sobre del sòl o per sobre de qualsevol nivell d'accés permanent, han de ser arrodonides amb un radi mínim de 0,50mm.
-Resistència al vent:

| Classe | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

| Pressió nominal p (N/m2) | <50 | 50 | 70 | 100 | 170 | 270 | 400 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pressió d'assaig de seguretat 1,5 (N/m2) | <75 | 75 | 100 | 150 | 250 | 400 | 600 |

- Resistència a la càrrega de neu:

Per a cada dimensió el fabricant ha de precisar la pressió màxima de neu que la persiana pot soportar sola o amb associació mecànica amb la finestra tancada. D'acord amb assaig amb norma EN-12833.

- Resistència del mecanisme de tancament si n`hi ha:

La persiana en posició completament desplegada no ha de ser oberta per a permetre el pas d'un intrús des de l'exterior sense eines.

La persiana no ha de permetre que un intrús passi a trevés (0,40 m x 0,40 m d'obertura).

-Resistència mecànica (cicles de maniobra repetits)

Classes de durabilitat:

| Número de cicles | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
|---|---|---|---|
| Desplegament / replegament | 3000 | 7000 | 10000 |
| Orientació de les lames | 6000 | 14000 | 20000 |

- Maniobrabilitat en cas de gelada

- Les instruccions tècniques del fabricant han de dir si es pot o no maniobrar en condicions de gelades (amb formació de gel ) i en cas contrari , el producte ha de portar l'avís: la maniobra en condicions de gelada pot danyar la persiana.

- Resistència a l'impacte: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 13659

- Resistència tèrmica: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 13659

- Falsa maniobra

- Sota l'acció d'un ús anormal previsible (falsa maniobra), la persiana no pot patir deformacions o degradacions que perjudiquin el seu bon funcionament i que portin a defectes d'aspecte no admissibles. D'acord amb norma UNE-EN 13659.

Toleràncies:

| Amplada L (m) | Tolerancies (mm) | Alçada H (m) | Tolerancies (mm) |
|---|---|---|---|
| L<=2 | +0 a -3 | H<=1,5 | +0 a -4 |
| 2<L<=4 | +0 a -4 | 1,5<H<=2,5 | +0 a -6 |
| L>4 | +0 a -5 | H>2,5 | +0 a -10 |

PERSIANES D'ALUMINI O ACER:

Han de tenir un aspecte uniforme, sense esquerdes ni defectes superficials.

Els cantells de les lamel·les han de tenir la forma necessària perquè no passi la llum quan la persiana estigui tancada.

Resistència a la boira salina en persianes exteriors ha d'ésser com a mínim classe 2

Resistència a la corrosió:

| | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 |
|---|---|---|---|---|
| Components d'interior | 24 h | 48 h | - | - |
| Components d'exterior | - | 48 h | 96 h | 240 h |

Toleràncies:

- Gruix de la lamel·la: >= 1,1 cm
- - Secció de les lamel·les: ± 2,5%
- - Rectitud de les lamel·les:
- - Per a una llargària =< 1,5 m: ± 1 mm/m
- - Per a una llargària > 1,5 m i =< 4 m: ± 1,5 mm/m
- - Per a una llargària > 4 m: ± 2 mm/m
- - Torsió de les lamel·les: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m

PERSIANES D'ACER:

Les lamel·les han de provenir de perfils conformats i plegats d'acer S235JR.

La unió entre els perfils ha de ser per soldadura (per arc o per resistència).

S'admet també la unió amb cargols autoroscants en cas que el perfil porti plecs fets especialment per allotjar la rosca dels cargols.

Gruix de la paret de la lamel·la: >= 0,65 mm

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Sobre el mateix producte:
  - Nom i marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 13659 )
- Sobre la documentació comercial que acompanya el producte (instruccions de manteniment i/o d'instal·lació o albarà) :
  - Nom i marca identificativa del fabricant
  - Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
  - Direcció registrada del fabricant
  - Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 13659 )
  - Tipus de producte i informació dels requisits essencials
    - Resistència al vent.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13659:2004 Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad.

**BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA**

**BJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ**

**BJM9- VENTOSA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM9-FFVM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Ventosa de fosa de 16 bar de pressió de prova
S'han considerat els tipus següents:
- Ventoses per a roscar o embridar
- Dobles ventoses per a embridar

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir orifici d'entrada i sortida.
La boia ha de ser totalment esfèrica.
Pressió prova boia: 70 bar
Pressió treball cos: <= 10 bar
Si és per a roscar ha de constar d'un cos amb connexió roscada interiorment.
Si és per a embridar ha de constar d'un cos amb connexió embridada a l'orifici inferior.
VENTOSES SENZILLES:
Ventosa cinètica de cos compacte buit; funciona durant el buidat o en omplir el circuit.
Consta de:
- Boia
- Tapa de l'orifici superior

DOBLES VENTOSES:
Ventosa automàtica trifuncional combinada amb cos buit compacte; funciona en omplir i buidar o amb canonades en servei.
Consta de:
- Separador intern per seient
- Dues boies (purgador i ventosa)

- Tobera
- Joc de palanques (purgador)
- Tapa de l'orifici de sortida

Capacitat màxima evacuació:  1,6 m3/min

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PER A ROSCAR:
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
PER A EMBRIDAR:
Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
CONDICIONS GENERALS D'EMMAGATZEMATGE:
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**BN1 VÀLVULES DE COMPORTA**

**BN12- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN12-0XFV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar:  >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar:  >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**BT MATERIALS PER A REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT1 MATERIALS PER A REHABILITACIO ESTRUCTURAL D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT11 MORTERS DE REPARACIO**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BT110101.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%
Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

| Producte | Ús previst | Característiques | Sistema |
|---|---|---|---|
| Material per a junts de plaques de guix laminat | Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc | Reacció al foc | 3/4 |
| | Per a situacions i usos no contemplats anteriorment | Tots | 4 |

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i us previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo

**BT MATERIALS PER A REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT1 MATERIALS PER A REHABILITACIO ESTRUCTURAL D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT13 PONTS D'UNIO I IMPRIMACIONS ESTRUCTURALS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BT130101.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%

Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús

- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

| Producte | Ús previst | Característiques | Sistema |
|---|---|---|---|
| Material per a junts de plaques de guix laminat | Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc | Reacció al foc | 3/4 |
| | | Altres | 4 |
| | Per a situacions i usos no contemplats anteriorment | Tots | 4 |

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i us previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

**BT MATERIALS PER A REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT2 MATERIALS PER A MILLORA DE L'ESTANQUEITAT I IMPERMEABILITZACIO**

**BT24 MASSILLES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BT240100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.

S'han considerat els tipus següents:

- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%
Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

| Producte | Ús previst | Característiques | Sistema |
|---|---|---|---|
| Material per a junts de plaques de guix laminat | Per a tots els usos Material per a que estiguin sotmesos a reglamentació de foc | Reacció al foc | 3/4 |
| | | Altres | 4 |
| | Per a situacions i usos no contemplats anteriorment | Tots | 4 |

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.
- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i us previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

**BT MATERIALS PER A REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT2 MATERIALS PER A MILLORA DE L'ESTANQUEITAT I IMPERMEABILITZACIO**

**BT26 BANDES, FONS DE JUNTES I ALTRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BT260101,BT260110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%
Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

| Producte | Ús previst | Característiques | Sistema |
|---|---|---|---|
| Material per a junts de plaques de guix laminat | Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc | Reacció al foc | 3/4 |
| | | Altres | 4 |
| | Per a situacions i usos no contemplats anteriorment | Tots | 4 |

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i us previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo

**BT MATERIALS PER A REHABILITACIO D'OBRES HIDRAULIQUES**

**BT2 MATERIALS PER A MILLORA DE L'ESTANQUEITAT I IMPERMEABILITZACIO**

**BT2Z MATERIALS AUXILIARS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BT2Z0102.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%

Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús

- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

| Producte | Ús previst | Característiques | Sistema |
|---|---|---|---|
| Material per a junts de plaques de guix laminat | Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc | Reacció al foc | 3/4 |
| | | Altres | 4 |
| | Per a situacions i usos no contemplats anteriorment | Tots | 4 |

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.

El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i us previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B06 FORMIGONS DE COMPRA**

**B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9K.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Segons CODI ESTRUCTURAL
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

- Consistència fluida:  10 - 15 cm
- Segons CODI ESTRUCTURAL
- Consistència seca:  0 - 2 cm
- Consistència plàstica:  3 - 4 cm
- Consistència tova:  5 - 9 cm
- Consistència fluida:  10 - 15 cm

Relació aigua-ciment:  <= 0,65
Contingut de ciment:  <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants:  <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice:  <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Segons CODI ESTRUCTURAL -98
    - Consistència seca:  Nul·la
    - Consistència plàstica o tova:  ± 10 mm
    - Consistència fluida:  ± 20 mm
    - Segons CODI ESTRUCTURAL ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B07 MORTERS DE COMPRA**

**B07F- MORTER SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LSZ,B07F-0LT6,B07F-0LT5,B07F-0LT4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió:  <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada:  >= M1
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada:  >= M5
    - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2):  >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència  i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

**B0 MATERIALS BÀSICS**

**B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES**

**B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
    - Diàmetres < 20 mm:  >= 4 D
    - Diàmetres >= 20 mm:  >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.
+----------
¦ Tipus acer ¦ Barres doblegades o corbades ¦

| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
|---|---|---|
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**D ELEMENTS COMPOSTOS**

**D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D07 MORTERS I PASTES**

**D070 MORTERS SENSE ADDITIUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A4D1,D0701821.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
- Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
- Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
- Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

**D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS**

**D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100,D0B2C100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

| Tipus acer | Barres doblegades o corbades | |
|---|---|---|
| | D <= 25 mm | D > 25 mm |
| B 400 | 10 D | 12 D |
| B 500 | 12 D | 14 D |

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en el CODI ESTRUCTURAL
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de juniio, por el que se aprueba el CODI ESTRUCTURAL

**E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ**

**E4 ESTRUCTURES**

**E4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES**

**E4LS SEMIPLAQUES DE FORMIGÓ PRETESAT PER A SOSTRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4LS25JP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de semiplaques de formigó pretesat sobre els elements de suport per a la formació de sostre.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del perímetre de recolzament de la placa, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntalament
- Replanteig de les plaques
- Anivellament de les plaques

CONDICIONS GENERALS:
Les plaques han d'anar acompanyades de les fitxes tècniques amb el segellat corresponent de l'organisme certificador.
El fabricant ha de facilitar les característiques geomètriques i mecàniques de les plaques i tota la documentació que ha d'aportar un producte amb marcatge CE.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les plaques disposades per al muntatge no han de presentar superfícies desrentades, arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La placa ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT
Un cop col·locada ha de quedar ben anivellada.
El sostre, un cop executada la capa de compressió, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.
El muntatge dels elements prefabricats es realitzarà conforme el que indiquen els plànols, detalls d'esquema de muntatge i d'acord amb la fitxa tècnica.
Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions
Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no disminueixi la secció de la peça.
La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe o indirecte per prolongació o per encavalcament.
La capa de compressió es realitzarà d'acord amb DT.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig en planta: ± 20 mm
- Nivell: ± 10 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat al CODI ESTRUCTURAL

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Quan la DF ho consideri necessari es comprovaran les característiques mecàniques i, en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament, i l'esforç tallant de trencament.
S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la placa pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
Cal comprovar que dins el radi de gir de la grua no hi hagin línies elèctriques.
Les plaques s'han de col·locar a tocar.
Les plaques s'han de col·locar a nivell sobre els elements de suport del sostre.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el CODI ESTRUCTURAL

**E4 ESTRUCTURES**

**E4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES**

**E4Z1 ELEMENTS DE RECOLZAMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4Z11181P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**E4 ESTRUCTURES**

**E4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES**

**E4Z1 ELEMENTS DE RECOLZAMENT**

**E4Z11 ELEMENTS DE RECOLZAMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4Z11181P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**E6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

**E61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA**

**E618 PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E6184L1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets i envans de blocs de morter de ciment i blocs de morter de ciment hidròfug, col·locats amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Formació de paredó o paret de tancament o divisòria, recolzat amb blocs per a revestir o d'una o dues cares vistes
- Formació de paredó o paret de tancament passant amb blocs per a revestir o d'una cara vista
- Formació de paret de tancament amb blocs encadellats d'una o dues cares vistes
- Formació de pilar amb blocs encadellats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament

CONDICIONS GENERALS:
No pot ser estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos parcials:
- Pilar: ± 20 mm
- Paredó o paret: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems:
- Pilar: ± 40 mm
- Paredó o paret: ± 20 mm
- Planor:
- Paret vista: ± 5 mm/2 m
- Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades:
- Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts:
- Horitzontals: + 2 mm
- Verticals: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm

PARET O PAREDÓ:
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc, si el tipus de bloc es foradat, o de 3/4 o mig bloc, si es massís.
Els junts horitzontals han d'estar plens i enrasats i si el tipus de bloc és encadellat, els verticals, si la DF no fixa cap altra condició.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm

PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):
L'acord amb d'altres parets ha d'estar fet sense travar els blocs. La unió cal que estigui feta amb elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.
Les peces que formen els brancals, els junts de control i l'acord amb d'altres parets i paredons, han d'estar reblerts de formigó en tota l'alçària de la paret.
Les obertures han de portar una llinda resistent.

Gruix dels junts:
- Verticals: 0,6 cm
- Horitzontals: <= 1,2 cm

ELEMENTS DE BLOC ENCADELLAT:
En el pilar, les peces han d'estar encaixades en sec.
La paret ha d'estar travada en els acords amb d'altres parets i pilars.
El pilar ha d'estar travat a la paret.
Els blocs han d'estar reblerts de formigó.
Han de tenir l'armadura necessària que garanteixi una estabilitat i resistència correctes.
Gruix dels junts verticals: <= 1,2 cm

PAREDÓ O PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.
Cada 5 filades, com a màxim, hi ha d'haver un element formigonat i armat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar el bloc per col·locar només a la zona dels junts. Si el bloc conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.
Les peces que s'han de reblir de formigó, han de tenir la humitat necessària, abans de l'abocada, perquè no absorbeixin l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, no s'ha d'humitejar.
El formigó dels brancals, dels junts de control i dels acords, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dintre de les peces.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PILAR:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

PARET O PAREDÓ:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.

- Col·locació i aplomat de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
- Replanteig de les peces
- Control de col·locació de les peces.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
- Humitat dels blocs
- Obertures
- Travat
- Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## EB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

## EB1 BARANES

## EB13 BARANES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB131TBP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'alumini ancorades amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

## G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## G21 DEMOLICIONS I ENDERROCS

## G214 ENDERROCS D'ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G214T00V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.
S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G21 DEMOLICIONS I ENDERROCS**

**G215 DESMUNTATGES I ENDERROCS DE COBERTES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2153V03,G2153V04.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i cà rrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i cà rrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor

- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultò rics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col· locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la D ocumentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veï nes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l' inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col· lectives establertes a l'Ordre de 31 d'octubre de 1984.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d' amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a la UNE 88411.
Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d' estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matè ria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G21 DEMOLICIONS I ENDERROCS**

**G21J REGULARITZACIÓ DE SUPERFÍCIES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21J312V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Repicat de superfícies de formigó per la seva regularització, amb un gruix mitjà entre 2 cm i 8 cm, tant en paraments verticals com en paraments horitzontals, sense cap limitació d'alçà ria, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Repicat de l'element
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar regularitzada en textura i planor.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
En els paraments verticals, es treballarà de forma descendent, regularitzant a un mateix nivell, sense que hi hagi persones sota la vertical.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
El compresor ha d'estar situat en un lloc resistent a les vibracions i ventilat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G22 MOVIMENT DE TERRES**

**G222 EXCAVACIONS DE RASES I POUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G222B432.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecà nics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l' excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistè ncia local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s' han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matè ria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presè ncia de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començ ar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la cà rrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus

de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R642AA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

**G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2R GESTIÓ DE RESIDUS**

**G2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2RA61H0,G2RA62F0,G2RA6680,G2RA6890,G2RA7LP0,G2RA6960,G2RA6770, G2RA7FD1,G2RA8E00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

**G4 ESTRUCTURES**

**G45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G45C6DH4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió , amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Murs
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

S'han considerat les operacions auxiliars següents:
- Aplicació superficial d'un producte filmògen per la cura d'elements de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en el CODI ESTRUCTURAL , en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures al CODI ESTRUCTURAL en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb el CODI ESTRUCTURAL
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat al CODI ESTRUCTURAL
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions , etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superficies (H alçaria del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçaria del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat al CODI ESTRUCTURAL
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó , sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mí nim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'ausencia de defectes significatius en la superficie de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer mé s d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s' eliminin forats i s'eviti la segregació.

S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es just ifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb el CODI ESTRUCTURAL

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTA NT:

No es necessari la compactació del formigó.

FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l' ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures a ctives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament despré s d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d' estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a Obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 2 m: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba al CODI ESTRUCTURAL

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l' estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d' encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l' armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d' altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el CODI ESTRUCTURAL
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït del CODI ESTRUCTURAL
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord amb el CODI ESTRUCTURAL, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjanç ant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics de un tipus d'estructura o el plec de presc ripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l' estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el CODI ESTRUCTURAL

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

**G4 ESTRUCTURES**

**G4B ARMADURES PASSIVES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4BC3100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures per als elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat CODI ESTRUCTURAL
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en el CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat al CODI ESTRUCTURAL
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica el CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en el CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica el CODI ESTRUCTURAL
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles:  ± 50 mm
- En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir el CODI ESTRUCTURAL
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:

MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en el CODI ESTRUCTURAL
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en el CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en el CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el CODI ESTRUCTURAL

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

**G4 ESTRUCTURES**

**G4D MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS**

**G4DC ENCOFRATS PER A LLOSES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4DC1D00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:

Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col· locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilit zar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomè tric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l' activitat

- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.

Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.

Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.

El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.

Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitza r els següents procediments:

- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.

El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peç a, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.

En obres d'importància i que no es tingui l'experiè ncia de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l' estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució

Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

| | Replanteig eixos | Dimensions | | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Parcial | Total | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm + 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm + 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |
| Membranes | - | ± 30 | - | - | - |
| Estreps | - | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i des muntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessà ria per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostre s alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i acondicionament dels elements utilitzats.
La superfí cie corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perí metre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el CODI ESTRUCTURAL
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

**G7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS**

**G7X IMPERMEABILITZACIÓ AMB POLIUREA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7X2V001,G7X3V001,G7X4V001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançan l' aplicació d'un producte líquid.
S'han considerat els materials següents:
- Impermeabilització de paraments d'obra mitjançant cautxú líquid, prèvia imprimació especí fica
- Impermeabilització de paraments amb polí mer en dispersió aquosa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte
CONDICIONS GENERALS:
La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriment (bombolles, cràters, cococons sense reblir ni fissures).
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especifcades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats per el fabricant.

Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El suport a impermeabilitzar ha d' haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.
El suport no ha de tenir cap substancia que pugui dificultar l'adherència del producte.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
El recobriment acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB CAUTXÚ LÍQUID:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C.
Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB POLÍMER:
S'ha d'aplicar a una temperatura entre 10 i 30ºC i una humitat relativa no superior a 80%.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

**GJ EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA I REG**

**GJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ**

**GJMC MESURADORS DE NIVELL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GJMCU03P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació per a buidat de soterrani
- Excavació per a rebaix
- Excavació per dames
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Excavació per dames:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de l'amplària de les dames
- Numeració i definició de l'ordre d'excavació
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions

- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.

Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.

Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.

NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:

S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.

L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.

S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.

Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.

S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.

S'entén que la buidada de soterrani es fa en terrenys amb dos o més costats fixos on és possible la maniobrabilitat de màquines o de camions sense gran dificultat.

El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.

S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.

La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

EXCAVACIÓ PER DAMES:

L'excavació per dames es realitzarà sobre talussos prèviament excavats després d'un buidat. Es realitzarà l'excavació de les dames al talús, d'acord amb la DT i prèvia aprovació explícita de la DF, aplicant al replanteig les següents dimensions:

- Amplària inferior del talús.
- Amplària superior del talús.
- Amplària de la dama.

Un cop replantejades al front del talús les dames amb l'amplària definida, s'iniciarà per un dels extreme del talús l'excavació alternativa de les dames, deixant trams de talús d'amplària igual a una dama per N unitats.

Un cop finalitzada l'excavació d'una dama, es realitzarà l'element estructural de contenció projectat, aquesta operació es repetirà N vegades.
Les dames s'excavaran començant per la part inferior del talús.
Es garantirà la planeïtat del pla vertical d'excavació, a fi efecte de garantir les dimensions geomètriques dels elements estructurals
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a una instal·lació autoritzada de gestió de residus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
- Trams rectes: <= 12%
- Corbes: <= 8%
- Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ PER A BUIDAT DE SOTERRANI:
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària no superior a 3 m.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
Les dames s'excavaran començant per la part inferior del talús.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill d'esllavissada.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

**GN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**GN4 VÀLVULES DE PAPALLONA**

**GN46- VÀLVULA DE PAPALLONA D'EIX CENTRAT, MOTORITZADA, EMBRIDADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN46-FB6H,GN46-FB63.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embridades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
- Preparació de les unions amb elements d'estanquitat.
- Connexió de la vàlvula a la xarxa.
- En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
- Prova de servei.
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necesaria perque es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA AMB MOTOR:
S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULA AMB MOTOR:
La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA AMB MOTOR:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

**GN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**GNK ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GNK00500.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, amb diàmetres nominals de 500 o 1000 mm muntats en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió dels dos cossos del carret als extrems de la xarxa a completar
- Embridat dels cossos
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
La distància entre l'accessori i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha de ser concèntric amb els tubs.
En unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
S'ha de netejar l'interior dels tubs abans de la instal·lació de l'accessori.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

**GN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**GNZ ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GNZ0501,GNZ00003P,GNZ0250.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, amb diàmetres nominals de 500 o 1000 mm muntats en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió dels dos cossos del carret als extrems de la xarxa a completar
- Embridat dels cossos
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
La distància entre l'accessori i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha de ser concèntric amb els tubs.
En unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
S'ha de netejar l'interior dels tubs abans de la instal·lació de l'accessori.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

## K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

## K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

## K215 DESMUNTATGES I ENDERROCS DE COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2153V01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball

- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

DESMUNTATGE:

El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.

Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes a l'Ordre de 31 d'octubre de 1984.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.

ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

## K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

### K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

### K21B DESMUNTATGES, ARRENCADES I DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21B4011,K21B1011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa

- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:

m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE REIXA:

m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

**K2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**K21 ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**K21G DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21GZ011,K21GZ013,K21GZ015.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Arrencada de tubs i accessoris d'instal·lació de gas, elèctrica i lampisteria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació

- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La xarxa ha d'estar fora de servei.
Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.
Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.
En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA DE TUBS D'INSTAL·LACIÓ O RETIRADA DE CABLES:
m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.
Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**K4 ESTRUCTURES**

**K44 ESTRUCTURES D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K44Z552A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
- Platina d'acer per a reforç d'estructures, col·locada amb adhesiu

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó amb resines epoxi de dos components

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.

Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
El fabricant de l'adhesiu ha de garantir les característiques mecàniques de l'adhesiu, i la compatibilitat amb els materials que s'han d'unir. Ha de subministrar les instruccions d'utilització, indicant el procés d'elaboració de la mescla, el temps d'utilització i les temperatures a les que es pot utilitzar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
m2 de superfície col·locada segons les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponent a retalls
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:

Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

**K8 REVESTIMENTS**

**K87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA**

**K878 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA DE PARAMENTS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K878C1PC,K878UF7P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de pedra, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua:
- Aigua nebulitzada
- Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
- Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
- Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics:
- Agents quelants en suspensió en un gel
- Resines d'intercanvi iònic
- Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció de la resta de la façana
- Execució de les operacions pròpies de la neteja
- Repàs i neteja final

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
- Degradació/fragilitat de l'element a tractar
- Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
- Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
- Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
- Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions. No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
La neteja en pedra ha de ser efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, ha de restablir el transport d'aigua en fase de vapor, ha de facilitar l'absorció dels productes de conservació en les successives etapes de tractament, no ha de produir un canvi de color, ni s'ha de percebre cap canvi de rugositat de la superfície. No ha de deixar sals en la superfície, ni produir cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes han de ser fàcils de controlar pel tècnic restaurador.
El tractament d'extracció de sals solubles s'ha de repetir fins aconseguir el grau de conducció adequat.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.

Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
En els sistemes de neteja abrasius i en els que utilitzen aigua s'han de protegir els elements més dèbils de la façana o els que no es netegen.
En els procediments amb raig de sorra el granulat utilitzat no ha de ser més fort que l'element a netejar
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.
SISTEMES A BASE D'AIGUA:
S'ha de fer un segellat previ de tots els junts i fissures.
S'ha de recollir l'aigua de neteja cada 2 m d'alçària, per evitar el rentat excessiu de la pedra inferior per escorriment.
Si la pedra està en mal estat pot ser necessària una preconsolidació prèvia a la neteja.
Per a la neteja de la pedra s'ha d'utilitzar aigua desionitzada. En cas d'utilitzar aigua de l'aixeta s'han de fer anàlisis del contingut de clorurs, sulfats i nitrats.
La nebulització s'ha de practicar a temperatura ambient, l'aigua no ha d'exercir cap força mecànica, ha d'actuar en fase de caiguda i no ha d'impactar directament sobre la superfície de la pedra. No s'ha de practicar sobre pedres molt poroses o molt alterades.
SISTEMES A BASE DE DETERGENTS O PRODUCTES QUÍMICS:
No s'han de netejar pedres calcàries amb productes amb PH inferior a 7,5.
No s'han de netejar pedres àcides amb compostos bàsics.
S'ha de recollir l'aigua de la neteja i de l'esbandida evitant que rellisqui per tot el parament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

NETEJA AMB BISTURÍ:
dm2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## KD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

## KDN EVACUACIÓ DE FUMS I VENTILACIÓ ESTÀTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KDNAUQAP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aspiradors dinàmics col·locats a l'extrem del conducte.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del aspirador i fixació al conducte
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
Per aquest motiu, el muntatge i les unions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant de l'aparell, o expressament aprovats per aquest.
Les parts del aparell que necessitin manteniment, com ara la caixa de rodaments, han de ser accessibles.
L'aspirador ha de quedar ajustat a l'extrem del tub.
Ha d'anar suportat pel mateix conducte. S'aconsella que la distància entre l'última brida de subjecció del conducte i l'aspirador sigui inferior a 0,5 metres.
L'aspirador ha de poder girar correctament. No ha d'entrar en contacte amb cap element constructiu ni amb cap altre part de la instal·lació.

No s'han de transmetre vibracions o sorolls al conducte durant el seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels materials corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS**

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P211 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'EDIFICACIONS**

**P2110- ENDERROC D'EDIFICACIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2110-AKWA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'edificacions amb estructura d'obra de fàbrica, de perfils d'acer o d'estructura de formigó armat, amb càrrega mecànica i manual de runa sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició per fases de l'edifici, amb els estintolaments provisionals que calguin
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
Les parts que estiguin en contacte amb elements que no s'hagin de demolir, s'han d'enderrocar abans element a element, deixant aïllat el troç que ha de demolir la màquina.
Els plans inclinats que puguin lliscar damunt la màquina, han d'enderrocar-se abans.
No s'ha d'empènyer contra elements sense demolir, d'acer o de formigó armat.
S'ha d'empènyer en el quart superior de l'alçària dels elements verticals.
No s'admet l'enderroc per empenta en edificacions d'alçària superior a 3,5 m.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum aparent, realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils trets abans de començar l'enderroc i els trets al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
En aquest criteri d'amidament no es consideren inclosos els fonaments de l'edifici ni els elements soterrats, ni les soleres, ja que son elements que s'enderroquen durant l'execució de l'obra nova, ni cap tipus de gestió ni transport de residus, així com tampoc cap tipus d'enderroc d'elements especials o amb residus especials.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P2145- ARRENCADA I ENDERROC D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2145-4RS0,P2145-4RS2,P2145-4RRY,P2145-4RRZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DESMUNTATGE O ENDERROC EN ORBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P214L- ENDERROC COMPLET DE COBERTA PLANA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214L-CRMR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador

ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P214P- ENDERROC DE FONAMENT I CONTENCIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214P-I0KA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat les eines de demolició següents:
- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora
S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat

d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:

- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

FONAMENTS:

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ:

El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.
Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és >= 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES**

**P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ**

**P214R- ENDERROC DE PARET**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214R-8GWY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat
- Material heterogeni
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques

- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.

En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.

Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.

Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.

Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.

Quan s'apreciï alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

No es depositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:

S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.

Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.

Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.
En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.
ENVANS I PAREDONS:
S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.
Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.
PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.
Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.
Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
ENDERROC PUNTUAL:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS**

**P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

**P22 MOVIMENTS DE TERRES**

**P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES**

**P2253- REBLERT DE RASA O POU AMB GRAVES O RECICLATS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2253-547H.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres
Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives
TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.

Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**P4 ESTRUCTURES**

**P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P452 FORMIGONAMENT DE MURS**

**P4520- FORMIGONAMENT DE MURS (CE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4520-IIJE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Murs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les

armadures (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)segons normativa aplicable
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

**P4 ESTRUCTURES**

**P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ**

**P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES**

**P45C1- FORMIGONAMENT DE LLOSES (CE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-IAMA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb ll'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)segons normativa aplicable
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4B ARMADURES PASSIVES**

**P4B9- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN MALLA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B9-D6RD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en a l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'article 69.5.1 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
 (on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4B ARMADURES PASSIVES**

**P4BC- ARMADURA PER A MURS, EN BARRES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BC-43MU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4B ARMADURES PASSIVES**

**P4BD- ARMADURA PER A MURS, EN MALLA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BD-43NF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura  parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament:  >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa:  - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles:  ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols:  ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
 (on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS**

**P4D5- ENCOFRAT INDUSTRIALITZAT PER A MURS**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4D5-9LVM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.

No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

| | Replanteig eixos | Dimensions | Aplomat | Horitzontalitat |
|---|---|---|---|---|
| | Parcial | Total | | |
| Rases i pous | ± 20 mm | ± 50 mm | - 30 mm + 60 mm | ± 10 mm | - |
| Murs | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 20 mm | ± 50 mm |
| Recalçats | ± 20 mm | ± 50 mm | - | ± 20 mm | - |
| Riostres | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Basaments | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Enceps | ± 20 mm | ± 50 mm | ± 20 mm | ± 10 mm | - |
| Pilars | ± 20 mm | ± 40 mm | ± 10 mm | ± 10 mm | - |
| Bigues | ± 10 mm | ± 30 mm | ± 0,5 % | ± 2 mm | - |
| Llindes | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Cèrcols | - | - | ± 10 mm | ± 5 mm | - |
| Sostres | ± 5mm/m | ± 50 mm | - | - | - |
| Lloses | - | ± 50 mm | - 40 mm + 60 mm | ± 2 % | ± 30 mm/m |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ¦Membranes | ¦ - | ¦± 30 | ¦ - | ¦ - | ¦ - ¦ |
| ¦Estreps | ¦ - | ¦± 50 mm | ¦ ± 10 mm | ¦± 10 mm | ¦ - ¦ |

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

**P4 ESTRUCTURES**

**P4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

**P4E0- ACER PER A ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4E0-DAVK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Massissat d'estructures d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment o d'argila expandida, i armadures per al reforç d'estructura de fàbrica de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs de ceràmica d'argila alleugerida.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Muntatge i col·locació de l'armadura de reforç de parets de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs ceràmics alleugerits, formada per barres corrugades, col·locades a l'interior dels blocs o en els junts horitzontals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas d'armadures:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
ARMADURES:
Les armadures col·locades han de ser netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
El recobriment de protecció, en el seu cas, ha de ser continu i uniforme en tota l'armadura.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
L'ancoratge pot ser per prolongació recta, ganxo, potes o forquilla.

No s'accepten els ancoratges per prolongació recta o potes, en barres llises de diàmetre > 8 mm.
No s'accepten els ancoratges per ganxos, potes o forquilla, en barres sotmeses a esforços de compressió.
Els ancoratges de les barres de l'armadura al formigó (forma, disposició dins la peça, llargària, etc.), han de complir l'especificat en l'article 7.5.2 del DB-SE-F.
Diàmetre nominal de les barres: >= 6 mm
Distància lliure entre dues armadures solapades: >= 2D, >= 20 mm
Distància lliure entre armadures properes paral·leles: >= mida granulat màxim + 5 mm; >= D màxim; >= 10 mm
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm, >= D
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ARMADURES:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
S'ha d'utilitzar separadors o estreps si és necessari per a garantir el recobriment mínim.
Les armadures s'han de subjectar entre elles, quan sigui necessari, per tal de garantir que mantinguin la seva posició durant la col·locació del morter o formigó.
Ha de tenir la docilitat necessària per tal d'omplir completament els forats en els que s'aboca i sense segregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARMADURES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un valor diferent del teòric cal l'acceptació expressa de la DF

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

**P4E2- FORMIGÓ PER A ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT (CE)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4E2-DWXX.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Massissat d'estructures d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment o d'argila expandida, i armadures per al reforç d'estructura de fàbrica de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs de ceràmica d'argila alleugerida.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formigonament de la fabrica de blocs, amb formigó de central o elaborat a l'obra i col·locat manualment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas de formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Cura del formigó
- Protecció de la paret de qualsevol acció mecànica no prevista en càlcul
FORMIGONAMENT:

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La zona que s'ha de formigonar, ha d'estar neta, sense restes de morter o runa.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
S'ha d'abocar en els forats o en la canal formada per les peces.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

**P4E4- PARET ESTRUCTURAL D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT, ARMADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4E4-5NRQ,P4E4-5NRP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoldejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir. Inclou la col·locació de l'armadura de reforç amb barrers corrugades d'acer i el massissat amb formigó de traves i brancals.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Col·locació de l'armadura de reforç
- Massissat de la paret amb formigó
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels

component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
S'ha de dividir la paret en parts iguals de llargària màxima no més gran de 20 m, separades amb junts estructurals.
La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
Els junts han d'estar plens i enrasats, si la DF no fixa cap altra condició.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.
Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.
Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques: ± 25 mm

ARMADURES:
Les armadures col·locades han de ser netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials.
La posició de les armadures ha de permetre un recobriment mínim de 2 cm.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
FORMIGONAMENT:
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
No hi ha d'haver disgregacions ni buits en la massa del formigó, un cop col·locat.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.
Temperatura del formigó en el moment de l'abocada: >= 5°C
Temperatura dels elements on es fa l'abocada: >= 0°C

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.
Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.
El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.
ARMADURES:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
FORMIGONAMENT:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó s'ha de col·locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.
S'ha d'abocar en els forats o en la canal formada per les peces.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4E ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

**P4E5- PARET ESTRUCTURAL D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4E5-DJMR,P4E5-DKT3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoldejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les filades han de ser horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts han d'estar plens de morter.
Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.
Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
En murs de gruix < 200 mm, el reenfonsat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm

- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça
Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques: ± 25 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.
Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

## P4 ESTRUCTURES

## P4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

### P4LC- PERFIL DE XAPA D'ACER PER A SOSTRE COL·LABORANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4LC-6549.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de plaques perfilades semiresistents de xapa d'acer galvanitzat grecades, de 0,80 mm fins a 1,20 mm de gruix, per a la formació de sostre.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del perímetre de recolzament de les plaques, neteja i nivellament
- Replanteig i col·locació de les plaques
- Fixació de les plaques o execució de les soldadures, en cas que sigui necessari

CONDICIONS GENERALS:
El fabricant ha de facilitar les característiques geomètriques i mecàniques de les plaques i tota la documentació que ha d'aportar un producte amb marcatge CE.
El subministrador de les plaques ha de partir dels plànols de la DT del projecte i ha de preparar i sotmetre a l'aprovació de la DF els plànols constructius per a l'execució i la col·locació a l'obra dels seus materials.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les plaques han d'estar col·locades en la posició i nivell previstos a la DT.
Les plaques, un cop col·locades han de quedar ben alineades i anivellades.
Les plaques col·locades no han de presentar superfícies amb bonys, cantells doblegats, ni discontinuïtats en el galvanitzat.
Les ales de les jàsseres de suport han d'estar ben netes i preparades per a l'execució de les soldadures de les plaques.
Ha d'estar sòlidament unit als elements de suport.
Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció de la peça.

La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe per carregament.
Si l'element de suport és d'acer laminat, s'han de col·locar els connectors necessaris per a garantir la unió entre aquest i les plaques.
Les plaques han de quedar fixades als elements de suport mitjançant soldadura o amb visos especials a pressió controlada.
Les fixacions s'han de fer a cadascuna de les estries de la placa.
Les unions han de ser com a mínim amb dues fixacions per a cada extrem de la placa.
Hi han d'haver una fixació cada 50 cm en el cas de dos recolzaments o tram simple i cada 100 cm en tram continuo.
El tancament de les estries en el perímetre dels forats o en l'acord amb els pilars, s'ha de realitzar mitjançant peces especials de remat de xapa galvanitzada.
Al voltant dels pilars cal disposar pletines d'ajust i de tancament.
La cara inferior i la superior no han de quedar definitivament a d'intempèrie, ni sotmeses a ambients agressius, humits o químics.
El sostre, un cop executada la capa de formigó, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.
Diàmetre de les soldadures:  >= 20 mm
Llargària de recolzament (H:gruix sostre): >= 50 mm, >= H/2
Fixacions a l'extrem de cada estria:  >= 2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig en planta:  ± 20 mm
- Nivell:  ± 10 mm
- Acord amb els recolzaments:  + 10 mm,  -5 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plaques han d'estar col·locades a nivell sobre els elements de suport del sostre.
S'han de disposar ben alineades i han de quedar unides a tocar longitudinalment sobre els recolzaments.
S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la placa pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.
Si cal s'han de recolzar sobre els sotaponts amb l'apuntalament necessari per no superar la fletxa màxima prevista durant l'abocada del formigó.
Cal col·locar una cantonera de xapa metàl·lica com a remat perimetral per evitar la pèrdua de formigó en els extrems de les plaques.
Tots els forats s'han de preparar i replantejar prèviament al formigonat, amb els mitjans d'encofrat més adients segons el cas.
La superfície de contacte entre la placa i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.
S'han de preveure els sistemes d'apuntalament adients en el cas que siguin necessaris.
Les soldadures s'han de repicar i han de quedar protegides mitjançant l'aplicació d'una pintura antioxidant.
En els forats de més de 20x20 cm cal preveure un reforç metàl·lic específic per a cada cas.
Cal disposar uns suports complementaris i perfils metàl·lics al voltant dels caps de pilars.
La cara inferior de les plaques s'ha de protegir contra el foc en cas que sigui necessari.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, entre cares dels elements de recolzament.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2:  No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2:  Es dedueix el 100%.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Preparació del perímetre de recolzament de la placa, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntalament
- Replanteig de les plaques
- Anivellament de les plaques
- Fixació de les  plaques als elements de suport.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

**P4 ESTRUCTURES**

**P4R ESTRUCTURES D'ACERS ESPECIALS I METALLS**

**P4R0- ESTRUCTURA D'ACER INOXIDABLE**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4R0-DYXN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de perfils o peces simples d'acer inoxidable AISI 304 o AISI 316, treballats a taller i col·locats a l'obra amb soldadura o amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Subministrament i transport a l'obra de les peces o perfils
- Col·locació i muntatge de les peces o perfils
CONDICIONS GENERALS:
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha de tenir l'acabat superficial indicat a la DT Si té unions soldades han d'estar pulides.
Ha d'estar col·locat al lloc i en la posició indicada a la DT.
No es permet reomplir amb soldadura els forats dels cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Posició:  ± 5 mm
- Aplomat:  ± 3 mm/m
- Angles:  ± 1°
- Horitzontalitat:  ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El constructor ha d'elaborar un programa de muntatge que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corretgits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de despendre amb bufador, sense afectar a les barres. Es prohibeix despendre-les a cops.
Si s'ha d'utilitzar soldadura s'han de fer servir elèctrodes amb revestiment bàsic de qualitat AISI 304 o 316, d'acord amb la qualitat de l'acer de l'estructura.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els plànols i en el Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en que s'ha de fer i els medis de comprovació i mesura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent al teòric, cal l'acceptació expresa de la DF

Aquests criteris inclouen la pèrdua de material corresponent a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

**P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA**

**P619 PARETS DE MAONS DE MORTER DE CIMENT**

**P6192- PARET DE MAONS DE MORTER DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6192-52PY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada
- Paret de tancament passant
- Paret divisòria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les, en el seu cas i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.

En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos:
  - Parcials: ± 10 mm
  - Extrems: ± 20 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
S'ha d'humitejar la peça per a col·locar només a la zona dels junts. Si conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

**P8 REVESTIMENTS**

**P81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS**

**P811- ARREBOSSAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P811-3F8E.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.
S'han considerat els tipus següents:
- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Arrebossat esquerdejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final

ARREBOSSAT:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres: <= 150 cm

Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor:
  - Acabat esquerdejat: ± 10 mm
  - Acabat a bona vista: ± 5 mm
  - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
ARREBOSSAT:

S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARREBOSSAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%
En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

**P8 REVESTIMENTS**

**P89 PINTATS**

**P89C- PINTAT D'ESTRUCTURA D'ACER**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P89C-391R.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment:  >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a  30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors:  Velocitat del vent > 50 km/h,  Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
En el cas d'estructures d'acer s'han de tenir en compte les següents consideracions:
- Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
- Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
- Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

**P8 REVESTIMENTS**

**P89 PINTATS**

**P89H- PINTAT DE PARAMENT DE CIMENT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P89H-4V74.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de ciment, formigó o guix
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

**P9 FERMS I PAVIMENTS**

**P9S PAVIMENTS METÀL·LICS**

**P9S0- PAVIMENT D'ENTRAMAT METÀL·LIC**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9S0-5Z7T,P9S0-5Z8T.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment metàl·lic.
S'han considerat els tipus següents:
- Amb peces d'entramat d'acer galvanitzat amb platines
- Amb planxes d'acer galvanitzat
S'han considerat les col·locacions següents:
- Amb fixacions mecàniques
- Amb soldadura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Comprovació, preparació i neteja de la superfície d'assentament
- Col·locació prèvia, repartiment i anivellat de les peces
- Fixació definitiva i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El paviment col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces ni celles o rebaves a les unions.
Les peces que formen el paviment no han de tenir cops, bonys, ratlles al galvanitzat, o d'altres defectes visibles.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Les peces han d'estar recolzades i fixades al suport formant una superfície plana i llisa.
S'han de respectar els junts estructurals.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Ressalts entre peces: < 2 mm
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions dels cordons de soldadura:
  - De 15 mm, com a màxim: ± 0,5 mm
  - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm
  - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm
  - De més de 150 mm: ± 3,0 mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAA TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER INOXIDABLE**

**PAA0- PORTA AMB PERFILS D'ACER INOXIDABLE, COL·LOCADA (D)**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAA0-H9EI.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.

S'han considerat els tipus següents:
- Porta de perfils metàl·lics amb bastiment, col·locades sobre obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Porta:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors

- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'obrir i tancar correctament.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm

Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm

Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.

La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.

El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.

Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

## 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:

* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

**PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAD TANCAMENTS PRACTICABLES DE PLANXA D'ACER**

**PAD1- TRAPA PRACTICABLE DE PLANXA D'ACER, COL·LOCADA**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAD1-617N.

Plec de condicions

## 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.

S'han considerat els tipus següents:

- Trapa amb sòcol prefabricat col·locada amb fixacions mecàniques
- Trapa amb bastiment de perfils laminats ancorada al formigó o col·locada amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Trapa:

- Presentació i anivellat del bastiment en el forat fet prèviament
- Fixació dels elements d'ancoratge del bastiment i col·locació dels elements de protecció i d'estanquitat de les fixacions
- Fixació del sòcol prefabricat, en el seu cas
- Protecció i impermeabilització del sòcol, en el seu cas
- Fixació de la trapa al sòcol o al sostre

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
TRAPA:
Ha de quedar sòlidament fixada al suport.
Ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent, en el cas que sigui col·locada a l'exterior.
Ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.
El sòcol de la trapa ha d'estar protegit fins a la pestanya superior amb una làmina impermeabilitzant autoprotegida, que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
La làmina impermeabilitzant ha de cavalcar >= 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta. En la trapa col·locada amb fixacions, ha de cobrir els cargols de fixació.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Amplària de la trapa <= 120 cm: 2
- Amplària de la trapa entre 120 i 180 cm: 3
Toleràncies d'execució:
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm
TRAPA AMB SÒCOL PREFABRICAT:
El sòcol de la trapa ha de quedar fixat mecànicament al suport. La distància entre les fixacions ha de ser <= 30 cm i sempre una a cada cantonada.
Alçària del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta: >= 15 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

TRAPA:
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
Les peces que hagin d'estar en contacte amb morter s'han d'humitejar abans.
En treure els elements de protecció, s'han de tapar els forats amb materials adequats (massilles, tacs, etc.).
El bastiment s'ha de travar al parament a mesura que es va pujant aquest.
La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar l'element.
El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TRAPA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

**PA TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES**

**PAV PERSIANES, GELOSIES DE LAMES I PROTECCIONS SOLARS**

**PAVD- PERSIANA DE LLIBRET D'ACER, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PAVD-6Y8F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Persianes de llibret, persianes replegables horitzontalment i gelosies, col·locades sobre fàbrica.
S'han considerat els tipus següents:
- Persiana de llibret fixa, amb lamel·les fixes o mòbils
- Persiana de llibret practicable, amb lamel·les fixes o mòbils
- Persiana de gelosia amb lamel·les mòbils
S'han considerat els materials següents:
- Acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació dels suports o ancoratges
- Muntatge de la persiana
- Col·locació de mecanismes de tancament i subjecció
CONDICIONS GENERALS:
Han d'estar ben aplomades, sense deformacions dels angles, i al nivell i al plà previstos.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Pla previst de la persiana respecte a la paret: ± 2 mm
PERSIANES I GELOSIES PRACTICABLES:
La persiana ha d'obrir i tancar correctament.
Distància entre frontisses: <= 80 cm
PERSIANES GELOSIES FIXES:
Han d'estar travades a l'obra amb ancoratges galvanitzats o altres fixacions, d'acord amb la DF, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de preveure els gruixos dels acabats de la paret a la que estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció de la persiana contra impactes durant tot el procés constructiu.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

**PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA**

**PJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ**

**PJM9- VENTOSA, COL·LOCADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJM9-E9K9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Ventoses de fosa muntades en un pericó de canalització soterrada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Roscades
- Embridades
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Ventoses roscades:
- Neteja de l'interior dels tubs i rosques
- Preparació de les unions amb cintes d'estanquitat
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat
Ventoses embridades:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'anar col·locada en els punts més alts de la xarxa al costat d'una clau de pas en derivació, dins d'un pericó, el qual ha de complir les condicions exigides a la seva partida d'obra.
L'eix de l'aparell ha de quedar vertical i ha de coincidir amb el centre del pericó.
Els eixos de la ventosa i de la clau de pas han de quedar alineats i han de ser perpendiculars a l'eix de la canonada principal.
La separació entre la ventosa i les parets del pericó ha de ser suficient per a permetre la seva manipulació.
No ha d'haver fuites entre la ventosa i la clau de pas.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

VENTOSES ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació s'ha de netejar l'interior del tub i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que va proveïda la ventosa, s'han de treure en el moment d'executar les unions.
VENTOSES EMBRIDADES:
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 23 de diciembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA/1975: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

**PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**

**PN1 VÀLVULES DE COMPORTA**

**PN12- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES, MUNTADA**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN12-DPOT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.

La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## NETEJA I PREPARACIÓ DE SUPERFICIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7Z700NE1, GT12080V,

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

G7Z700NE1.- Neteja amb aigua a pressió 2500bars

GT12080V.- Neteja 1800 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

G7Z700NE1.- Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars.

GT12080V.- Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de m2 netejats amb aigua a pressió

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa específica.

**PROTECCIÓ ANTICORROSIVA D'ARMADURES**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GTZ710AC1

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

GTZ710AC1.- Protecció anticorrssiva d'armadures

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

GTZ710AC1.- Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm. Aplicat a brotxa 2 capes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de m2 aplicats a 2 capes (no es compta doble)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa específica.

**PONT D'UNIÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GTZ710PU1

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

GTZ710PU1- Pont d'unió

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

GTZ710PU1- Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa o raspall, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de m2 aplicats

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa específica.

**RECONSTRUCCIÓ GEOMETRICA D'ELEMENTS DE FORMIGÓ**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GTZ710GE1

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

GTZ710GE1- Reconstrucció geomètrica de pilar o altres elements de formigó

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

GTZ710GE1- Reconstrucció geomètrica de pilar o altres elements de formigó amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual. Projecció per via humida. Fins a 60mm de reconstrucció. Allistat manual amb pala plana i remolinador plàstic.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de m2 reconstruits aplicats a tota la superfice tractada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DVGW W 300, EN 1504-3

**IMPERMEABUILITZACIONS AMB MORTERS DE BASE MINERAL**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G7Z700RE1, G7Z700RE2

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

G7Z700RE1.- Impermeabilització morters base mineral (1a capa)

G7Z700RE2.- Impermeabilització morters base mineral (2a capa)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

G7Z700RE1.- Impermeabilització de dipòsit recobriment de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Aplicació en dues capes deixant rugosa la primera. Projecció per via humida.

G7Z700RE2.- Impermeabilització de dipòsit amb morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm. Projecció per via humida. Aplicat en 3 capes. Passar una esponja fina i finalment allisat amb pala plana metàl·lica.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

G7Z700RE1.- Unitat de m2 aplicats a 2 capes (no es compta doble)

G7Z700RE2.- Unitat de m2 aplicats a 3 capes (no es compta triple)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DVGW W 300, DVGW W 347, EN 1504-3

**TRACTAMENTS DE CURAT**

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GT27050V

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

GT27050V- Tractament de curat de superficies recobertes de morter d'impermeabilització.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

GT27050V- Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de m2 de superfície curada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa específica.

Barcelona, Maig 2023

Joan Alba Navarro
COESTECNIC, SLP
ECCP Col. 8.005

Carlos C. Pérez Chueco
COESTECNIC, SLP
ETOP Col. 11.034

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Núm. d'ordre: | ETG-XX | Tipus d'equip: | MVD | Rev.: | 0 |
| EQUIP: | VÀLVULA DE COMPORTA DN 100 PN-16 | | | | |
| MARCA / FABR. | BELGICAST o equivalent | | | | |
| SERVEI: | Seccionament i sacrifici. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| DATA: | 22/11/22 | | | | |
| TAG: | | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE COMPORTA**

**MARCA** **BELGICAST**

**MODEL** **BV-05-47**

**TIPUS F4** **DIN 3202**

**Nº UNITATS** **2 ut**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

| | |
|---|---|
| Diàmetre Nominal: | DN 100 |
| Pressió Nominal: | PN16 |
| Connexions: | Brides EN 1092-2 PN16 |
| Pes: | 21 kg |
| Cargoleria: | Bi cromatada/zincada 6.8, mètrica segons fabricant |
| Temperatures | De -10ºC a 50ºC |

ACCIONAMENT

Manual. Volant d'acer estampat.

Materials

| | |
|---|---|
| Cos: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Tapa: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Tancament: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Revestiment tancament: | EPDM |
| Eix: | X20 Cr 13 |
| Junta cos tapa: | EPDM |
| Junta Tòrica eix: | EPDM |
| Cargol cos tapa: | Acer 8.8 (recobriment GEOMET) |
| Quadradet: | EN-GJS-5000-7 (GGG50) |
| Guardapols: | EPDM |

Preparada per: Gerard Guiteras Fargas
Revisada per: Daniel Español Realp
Aprovada per:

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de comporta

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Color acabat superfície | Color blau Ral 5015. Recobriment interior i exterior epoxi aplicat electrostàtica ment. |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica EN12166-1 i DIN 3230, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, temps en funció del DN (15'' a 60'') |
| Proves d'estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, temps en funció del DN (15'' a 60''). Estanqueïtat absoluta, zero gotes. |

Certificats aptitud aigua potable actualitzats expedits per organisme europeu o nord americà.

Compliment normativa EN 1074 (resistència a la fatiga a 2.500 cicles)

**ALTRES ATRIBUTS**

Nº de Sèrie

Import certificat per unitat (Valor actual)

Valor actual amb despeses vinculades

Vida útil de l'actiu

Data d'entrada en servei

Codi Id pla

Període de garantia

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-01 | **Tipus d'equip:** | MPV | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VÀLVULA DE PAPALLONA DN 250 PN16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | KSB-AMVI o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| **DATA:** | 06/05/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV0330 | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE PAPALLONA**
**MARCA** **AMVI - KSB**
**MODEL** **ISORIA**
**TIPUS** **T5 3G6K6 XC**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | |
|---|---|
| Diàmetre nominal | 250 |
| Pressió nominal: | PN16 |
| Connexions | Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211F16 |
| Cargolaria | Bi cromatada/zincada mín. 6.8, mètrica segons fabricant |
| Accionament | Motoritzat (Veure fitxa actuador) |
| Disseny | Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable |
| Marcatge | DESP 97/23/CE |
| Arrossegament | Internament mitjançant estriat de l'eix |
| Pes màxim disseny | 16,4 kg |

**ACCIONAMENT MANUAL**

| | |
|---|---|
| Reductor | Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela. |

**MATERIALS:**

| | |
|---|---|
| Material cos | Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18 |
| Material eix | Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B) |
| Material papallona/disc | Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M |
| Material anell | AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Preparació de superfície | Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2 |
| Pintura d'acabat | Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002 |
| Certificats EN10204: | De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ. |
| Proves de estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ. |



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

**ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

**NOTES**
Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-01 | **Tipus d'equip:** | MPV | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VÀLVULA DE PAPALLONA DN 400 PN16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | KSB-AMVI o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| **DATA:** | 06/05/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00301 | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE PAPALLONA**
**MARCA** **AMVI - KSB**
**MODEL** **ISORIA**
**TIPUS** **T5 3G6K6 XC**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | |
|---|---|
| Diàmetre nominal | 400 |
| Pressió nominal: | PN16 |
| Connexions | Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211F16 |
| Cargolaria | Bi cromatada/zincada mín. 6.8, mètrica segons fabricant |
| Accionament | Motoritzat (Veure fitxa actuador) |
| Disseny | Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable |
| Marcatge | DESP 97/23/CE |
| Arrossegament | Internament mitjançant estriat de l'eix |
| Pes màxim disseny | 72 kg |

**ACCIONAMENT MANUAL**

| | |
|---|---|
| Reductor | Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela. |

**MATERIALS:**

| | |
|---|---|
| Material cos | Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18 |
| Material eix | Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B) |
| Material papallona/disc | Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M |
| Material anell | AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Preparació de superfície | Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2 |
| Pintura d'acabat | Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002 |
| Certificats EN10204: | De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ. |
| Proves de estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ. |



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

**ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

**NOTES**
Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-01 | **Tipus d'equip:** | MPV | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VÀLVULA DE PAPALLONA DN 500 PN16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | KSB-AMVI o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre) | | | | |
| **DATA:** | 06/05/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00302 - M8MV00303 - M8MV0304 - M8MV0309 - M8MV0310 - M8MV0311 - M8MV0312 | | | | |

**EQUIP** **VÀLVULA DE PAPALLONA**
**MARCA** **AMVI - KSB**
**MODEL** **ISORIA**
**TIPUS** **T5 3G6K6 XC**
**Nº UNITATS** **7 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | |
|---|---|
| Diàmetre nominal | 500 |
| Pressió nominal: | PN 16 |
| Connexions | Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211 F16 |
| Cargolaria | Bi cromatada/zincada mín. 6.8, mètrica segons fabricant |
| Accionament | Manual/Motoritzat (Veure fitxa actuador) |
| Disseny | Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable |
| Marcatge | DESP 97/23/CE |
| Arrossegament | Internament mitjançant estriat de l'eix |
| Pes màxim disseny | 130 kg |

**ACCIONAMENT MANUAL**

| | |
|---|---|
| Reductor | Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela. |

**MATERIALS:**

| | |
|---|---|
| Material cos | Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18 |
| Material eix | Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B) |
| Material papallona/disc | Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M |
| Material anell | AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

| | |
|---|---|
| Preparació de superfície | Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2 |
| Pintura d'acabat | Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002 |
| Certificats EN10204: | De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica |
| Proves a fàbrica | Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100% |
| Proves hidràulica | Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ. |
| Proves de estanqueïtat | Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ. |
| Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats | |

**ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

**NOTES**
Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | CDM | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | JUNTS DE DESMUNTATGE DN 250 PN-16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VICAN o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Unió desmontable d'elements embridats per a muntatge i manteniment (conduccions de distribució i processos per aigua potable) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV0330 | | | | |

**EQUIP** **JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC**
**MARCA** **VICAN**
**MODEL/TIPUS** **DBJT 10/16/25**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

Diàmetre nominal : DN 250
Pressió nominal: : PN 16
Muntatge : Amb brides
Connexions : Brides DIN 2576/2502/2503 segons PN
Pes:

**MATERIALS:**

Brides : Acer al carboni S-235-JR
Virolles : Acer inoxidable AISI-316
Junt d'estanquitat : Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica , de duresa ISO- 48 (70 shore)
Cargoleria : brides intermitges i brides extrems carret mín 6.8 bicromatada/zincada mètrica segons fabricant
Barres roscades mín 6.8 bicromatada/zincada passants 50%

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Tractaments acabat
Granallat superfícies rugositat SA 2 ½ UNE 48302
Recobriment 150 micres pintura epòxi polièster color blau RAL 5015
Polimerització al forn a 210º

Certificats aptitud aigua potable actualitzat, expedits amb una agència europea o nord americana
Marcatge i documentació a lliurar:

- Certificat 2.2. de conformitat de materials
- Instruccions d'utilització
- Fitxes tècniques.
- Placa identificativa indicant DN, PN i núm. sèrie

Placa identificativa indicant DN, PN i núm. Sèrie
Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Junt de desmuntatge

**ALTRES ATRIBUTS**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | CDM | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | JUNTS DE DESMUNTATGE DN 400 PN-16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VICAN o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Unió desmontable d'elements embridats per a muntatge i manteniment (conduccions de distribució i processos per aigua potable) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00301 | | | | |

**EQUIP** **JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC**
**MARCA** **VICAN**
**MODEL/TIPUS** **DBJT 10/16/25**
**Nº UNITATS** **1 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

Diàmetre nominal : DN 400
Pressió nominal: : PN 16
Muntatge : Amb brides
Connexions : Brides DIN 2576/2502/2503 segons PN
Pes:

**MATERIALS:**

Brides : Acer al carboni S-235-JR
Virolles : Acer inoxidable AISI-316
Junt d'estanquitat : Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica , de duresa ISO- 48 (70 shore)
Cargoleria : brides intermitges i brides extrems carret mín 6.8 bicromatada/zincada mètrica segons fabricant
Barres roscades mín 6.8 bicromatada/zincada passants 50%

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Tractaments acabat
Granallat superfícies rugositat SA 2 ½ UNE 48302
Recobriment 150 micres pintura epòxi polièster color blau RAL 5015
Polimerització al forn a 210º

Certificats aptitud aigua potable actualitzat, expedits amb una agència europea o nord americana
Marcatge i documentació a lliurar:

- Certificat 2.2. de conformitat de materials
- Instruccions d'utilització
- Fitxes tècniques.
- Marcat CE
- Placa identificativa indicant DN, PN i núm. Sèrie

Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Junt de desmuntatge

**ALTRES ATRIBUTS**

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Período de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | CDM | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | JUNTS DE DESMUNTATGE DN 400 PN-16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VICAN o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Unió desmontable d'elements embridats per a muntatge i manteniment (conduccions de distribució i processos per aigua potable) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | M8MV00302 - M8MV00303 - M8MV0304 - M8MV0309 - M8MV0310 - M8MV0311 - M8MV0312 | | | | |

**EQUIP** **JUNT DE DESMUNTATGE TELESCÒPIC**
**MARCA** **VICAN**
**MODEL/TIPUS** **DBJT 10/16/25**
**Nº UNITATS** **7 ut**

**CARACTERÍSTIQUES:**

Diàmetre nominal : DN 500
Pressió nominal: : PN 16
Muntatge : Amb brides
Connexions : Brides DIN 2576/2502/2503 segons PN
Pes:

**MATERIALS:**

Brides : Acer al carboni S-235-JR
Virolles : Acer inoxidable AISI-316
Junt d'estanquitat : Cautxú natural de qualitat EPDM, secció tòrica , de duresa ISO- 48 (70 shore)
Cargoleria : brides intermitges i brides extrems carret mín 6.8 bicromatada/zincada mètrica segons fabricant
Barres roscades mín 6.8 bicromatada/zincada passants 50%

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Tractaments acabat
Granallat superfícies rugositat SA 2 ½ UNE 48302
Recobriment 150 micres pintura epòxi polièster color blau RAL 5015
Polimerització al forn a 210º

Certificats aptitud aigua potable actualitzat, expedits amb una agència europea o nord americana
Marcatge i documentació a lliurar:

- Certificat 2.2. de conformitat de materials
- Instruccions d'utilització
- Fitxes tècniques.
- Marcat CE
- Placa identificativa indicant DN, PN i núm. Sèrie

Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Junt de desmuntatge

**ALTRES ATRIBUTS**

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Período de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

| ESPECIFICACIÓ TÈCNICA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Núm. d'ordre:** | ETG-XY | **Tipus d'equip:** | VNT | **Rev.:** | 0 |
| **EQUIP:** | VENTOSES DN 100 pn16 | | | | |
| **MARCA / FABR.** | VAG DUOJET o equivalent | | | | |
| **SERVEI:** | Sortida d'aire en emplenat de conduccions, entrada d'aire en buidatge de conduccions i extracció d'aire dissolt en canonades a pressió (conduccions de distribució, aspiració i impulsió de bombes) | | | | |
| **DATA:** | 19/07/22 | | | | |
| **TAG:** | | | | | |

**EQUIP** **VENTOSA TRIFUNCIONAL**
**MARCA** **VAG**
**MODEL** **Duojet**
**TIPUS** **Compacta, cambra senzilla**
**Nº UNITATS** **2 uts**

**CARACTERÍSTIQUES:**

| | | |
|---|---|---|
| Diàmetre nominal | : | DN 100 |
| Pressió nominal: | : | PN 16 |
| Pressió de treball | : | |
| Tipus de connexió: | : | Brides EN 1092-2 |
| Tipus | | Tri funcional de funcionament automàtic |
| Vàlvula d'aïllament | | No. (Vàlvula de comporta no inclosa) |
| Vàlvula aïllament purgador | | Inclosa. Vàlvula de bola segons diàmetre fabricant |
| Segellat | | Elàstic. Pressió mínima 0,3 bar. Per a pressions entre 0.1 i 1 bar cal segellat especial. A indicar en la comanda |
| Pes: | | 28 kg |

**MATERIALS**

| | | |
|---|---|---|
| Cos | | Fosa dúctil EN-GJS 400-15(GGG-40) |
| Tapa | : | Acer inoxidable 1.4308 |
| Flotador | : | Acer inoxidable AISI 316 |
| Components interns | : | Acer inoxidable 1.4541 |
| Recobriment | : | Epoxídic alimentari interior i exterior segons directrius GSK |
| Cargols de la tapa | : | Acer inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506) |
| Segellat | : | EPDM |
| Sortida de l'aigua | | Rosca femella per a possible conducció amb tub auxiliar. |

**PROVES**

| | | |
|---|---|---|
| Inspecció final | : | Segons EN 12266-1 (Taxa de fuita A) |

**ACABATS, PROVES I CERTIFICATS**

Certificats d'aptitud per a contacte amb aigua potable expedits per organisme europeu o nord americà actualitzats
Certificat DVGW de proves finals



ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Ventosa trifuncional

**ALTRES ATRIBUTS**
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Período de garantía

Preparada per: Daniel Español Realp
Revisada per: Gerard Guiteras Fargas
Aprovada per:

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

COESTECNIC
Colaboraciones y Estudios Técnicos S.L.P.

# DOC 4 PRESSUPOST

# ÍNDEX


1. AMIDAMENTS ..... 1
2. QUADRE DE PREUS 01 ..... 2
3. QUADRE DE PREUS 02 ..... 3
4. PRESSUPOST ..... 4
5. RESUM DEL PRESSUPOST ..... 5
6. ÚLTIM FULL ..... 6

# 1. AMIDAMENTS

# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 01 TREBALLS PREVIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | G7Z7010V | u | Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les junts dels diposits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà medicions amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin. |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000** |
| 2 | G7Z7080V | u | Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per exectuar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electròjens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports. |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000** |
| 3 | GT12050V | u | Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada. |
| | | | **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000** |
| 4 | F169U010 | u | Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | cales serveis | | 6,000 | | | | 6,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 01 ENDERROCS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | K21GZ011 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | EQUIPS ELECTRICS | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | K21GZ013 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |





# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Desmuntatge i muntatge telecomunicacions | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | K21GZ015 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | | | | | |
| 2 | SONDES DE NIVELL I ALTRES | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | K21B4011 | u | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ESCALA EXTERIOR | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | K21B1011 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | PI | D | Ancho | Altura | Total | |
| 2 | perimetre total | | 3,145 | 41,290 | | | 129,857 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **129,857**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | P4DP-H7RU | m3 | Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | CINDRI PROTECCIO CAMBRA SORTIDA | | 1,000 | 6,000 | 4,670 | 4,800 | 134,496 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **134,496**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | P2110-AKWA | m3 | Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | enderroc cambra de claus | | 1,000 | 4,000 | 2,500 | 3,000 | 30,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | P214L-CRMR | m2 | Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | enderroc sostre cambra de claus | | 1,000 | 4,000 | 2,500 | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

9 P214P-I0KA m3 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | vas cambra de claus | | | | | | | |
| 3 | murs | | 2,000 | 2,800 | 0,300 | 2,000 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | 4,000 | 0,300 | 2,000 | 4,800 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | solera | | 1,000 | 4,000 | 2,800 | 0,300 | 3,360 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | perico sortida | | | | | | | |
| 8 | murs | | 2,000 | 2,550 | 0,300 | 2,300 | 3,519 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | | | 2,000 | 2,120 | 0,300 | 2,300 | 2,926 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | solera | | 1,000 | 2,550 | 2,120 | 0,300 | 1,622 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | tapa | | 1,000 | 2,550 | 2,120 | 0,300 | 1,622 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 21,209

10 P2145-4RS0 m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | Tramex cambra de claus | | 1,000 | 1,300 | 0,800 | | 1,040 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 3,500 | 0,800 | | 2,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,840

11 P2145-4RS2 m Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | barana cambra de claus | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,500

12 P2145-4RRY u Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | cambra de claus | | 1,000 | 3,000 | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

13 P2145-4RRZ m Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | barana cambra de claus | | 1,000 | 3,500 | | | 3,500 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 3,500

14 GNK00500 u Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 02 ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G214T00V m Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | Total | |
| 2 | Capa de compressió de plaques a desmuntar | | 2,000 | 1,100 | | | 2,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 4,800 | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 11,800

2 G21J312V m2 Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Capa de compressió de plaques a desmuntar | | | | | | | |
| 2 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | | |
| 3 | Obertura plaques coberta | | 2,000 | 1,100 | 4,800 | | 10,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,560

3 G4LV35HV m2 Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | Total | |
| 2 | Obertura plaques coberta | | 2,000 | 1,100 | 4,800 | | 10,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,560

4 GDKT0005 m2 Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | 2,200 | 4,800 | | 10,560 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,560

5 E6184L1K m2 Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tapa dipòsit nova | | 2,000 | 2,200 | | 0,200 | 0,880 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | | 4,800 | 0,200 | 1,920 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | C | perimetre | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 4 | Tapa existent | | 6,500 | | | 0,200 | 1,300 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **4,100**

6 G45C6DH4 m3 Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Biga coberta forat | | | | 0,646 | | 0,646 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,646**

7 G4BC3100 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.
Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Biga coberta forat | | | | 64,400 | | 64,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **64,400**

8 G4Z11411 m2 Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir. (PB E4Z11411)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Biga coberta forat | | 2,000 | 0,100 | 0,500 | | 0,100 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,100**

9 G4ZZ2100 dm3 Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Biga coberta forat | | 2,000 | 0,200 | 0,700 | | 0,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,280**

10 G4DC1D00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Biga coberta forat | | | 5,200 | | 0,370 | 1,924 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | | 5,200 | | 0,250 | 1,300 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | | 5,200 | | 0,120 | 0,624 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | | 2,000 | | 0,250 | 0,370 | 0,185 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | | 2,000 | | 0,350 | 0,120 | 0,084 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,117**

11 GFZA0801 u Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitut per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ancoratges marc tapa | | 2,000 | 2,200 | | 3,000 | 13,200 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | 2,000 | | 4,800 | 3,000 | 28,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **42,000**

12 G4SLV051 m2 Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Capa de compressió biga-placa existent | | | 0,900 | 5,400 | | 4,860 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,860**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 03 REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA
Título 4 01 MURS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G7Z700NE1 m2 Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars

**AMIDAMENT DIRECTE** **849,090**

2 P4BD-43NF m2 Armadura per a mur AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada.

**AMIDAMENT DIRECTE** **849,090**

3 G7Z700RE1 m2 Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm

**AMIDAMENT DIRECTE** **849,090**

4 G7Z700RE2 m2 Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm

**AMIDAMENT DIRECTE** **849,090**

5 GT27050V m2 Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació.

**AMIDAMENT DIRECTE** **849,090**

6 P4LC-6549 m2 Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la pared del dip`soit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | % reparacions 33% | | 0,330 | 849,090 | | | 280,200 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **280,200**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 03 REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA
Título 4 02 PILARS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | | |
| 2 | neteja 100% | | 1,000 | 624,000 | | | 624,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **624,000**

2 GTZ710RE1 m2 Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | reconstrucció 40% | | 0,400 | 624,000 | | | 249,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **249,600**

3 GTZ710AC1 m2 Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | reconstrucció 40% | | 0,400 | 624,000 | | | 249,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **249,600**

4 GTZ710PU1 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | reconstrucció 40% | | 0,400 | 624,000 | | | 249,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **249,600**

5 GTZ710GE1 m2 Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | 10% reconstrucció encostronats | | 0,100 | 624,000 | | | 62,400 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **62,400**

6 GTZ710AR1 ml Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | Total | |
| 2 | | | 60,000 | | | 6,250 | 375,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **375,000**

7 GTZ710MC1 ml Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | Total | |
| 2 | | | 60,000 | 1,600 | | | 96,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **96,000**

8 G7Z700RE2 m2 Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | reconstrucció 40% | | 0,400 | 624,000 | | | 249,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **249,600**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 03 REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA
Título 4 03 SOLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | neteja 100% de la solera | | 1,000 | 1.333,170 | | | 1.333,170 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.333,170**

2 GTZ710PU2 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | | |
| 2 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.333,170 | | | 266,634 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **266,634**

3 GTZ710LL1 m2 Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | | |
| 2 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.333,170 | | | 266,634 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **266,634**

4 GT27050V m2 Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | | |
| 2 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.333,170 | | | 266,634 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **266,634**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 04 REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GTZ720JUN1 ml Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

**AMIDAMENT DIRECTE** **129,430**

2 GTZ720JUN2 ml Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau.

**AMIDAMENT DIRECTE** **129,430**

3 GTZ710MC1 ml Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

**AMIDAMENT DIRECTE** **129,430**



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



Título 3 05 NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G7Z730EC1 u Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 G7Z730PS1 m2 Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2

**AMIDAMENT DIRECTE** **1.385,450**

3 G7Z730MC2 m Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | tronetes equips mesura | | 2,000 | 1,600 | | | 3,200 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | boca acces materials | | 2,000 | 4,800 | | | 9,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 2,200 | | | 4,400 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | boca existent | | 1,000 | 6,500 | | | 6,500 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | aeroaspirator | | 8,000 | 3,140 | 0,200 | | 5,024 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **28,724**

4 G7Z730JD1 m Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment:
1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA).
3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic autoprotegida amb un no teixit de polipropilè.
4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | estimacio junts coberta | | 2,000 | 41,290 | | | 82,580 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **82,580**

5 G7Z730IM1 m2 Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:
1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).

Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap.

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** **1.385,450**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 06 ALTRES ELEMENTS COBERTA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 KDNAUQAP u Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ASPIRADORS ESTATICS | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **8,000**

2 EAVUZ01V m2 Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | aeroaspirator | | 8,000 | 0,500 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | tronetes | | 2,000 | 0,400 | 0,400 | | 0,320 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,320**

3 GJMCU03P u Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diametre d'orifici per entrar a diposit DN180mm minim.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | tronetes per equips de mesura | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 07 PLAQUES FOTOVOLTAIQUES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 G7Z730PF1 u Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirarada i posrior muntatge dls daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 G7Z730PF2 dia Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de l'instal·lació amb grùa autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** **4,000**

3 G7Z730PF3 dia Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,

**AMIDAMENT DIRECTE** **4,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 08 NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36
Título 4 01 OBRA CIVIL

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P9S0-5Z7T m2 Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | part horitzontal | | 1,000 | 2,100 | 0,900 | | 1,890 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | escala baixada | | 1,000 | 2,800 | 0,900 | | 2,520 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,410**

2 P9S0-5Z8T m2 Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm

**AMIDAMENT DIRECTE** **4,410**

3 P4E4-5NRP m2 Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 2,000 | 6,000 | | 2,660 | 31,920 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 4,670 | | 2,660 | 12,422 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **44,342**

4 P6192-52PY m2 Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 4,670 | | 2,660 | 12,422 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **12,422**

5 G4ZZ002P m Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 2,000 | 6,000 | | 2,660 | 31,920 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 1,000 | 4,670 | | 2,660 | 12,422 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 44,342

6 P811-3F8E m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 2,000 | 6,000 | | 2,660 | 31,920 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 4,670 | | 2,660 | 24,844 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 56,764

7 P89H-4V74 m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 2,000 | 6,000 | | 2,660 | 31,920 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 4,670 | | 2,660 | 24,844 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 56,764

8 P45C1-IAMA m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 6,000 | 4,670 | 0,300 | 8,406 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 8,406

9 P4520-IIJE m3 Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 2,000 | 6,000 | 0,300 | 1,800 | 6,480 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 4,670 | 0,300 | 1,800 | 5,044 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 11,524

10 P4BC-43MU kg Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | KG/M3 | M3 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 80,000 | 11,524 | | | 921,920 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 80,000 | 8,406 | | | 672,480 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.594,400

11 P4D5-9LVM m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 4,000 | 6,000 | | 1,800 | 43,200 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 4,000 | 4,670 | | 1,800 | 33,624 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 5 | | | 2,000 | 6,000 | | 0,300 | 3,600 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | | | 2,000 | 4,670 | | 0,300 | 2,802 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 83,226

12 E4LS25JP m2 Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, lum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 6,000 | 4,670 | | 28,020 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 28,020

13 E4Z11181P m2 Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Gruix | | |
| 2 | recolzament plaques | | 2,000 | 6,000 | 0,050 | | 0,600 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 4,670 | 0,050 | | 0,467 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,067

14 G7Z730PS1 m2 Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2

**AMIDAMENT DIRECTE** 28,020

15 G7Z730MC2 m Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | perimetre | | 2,000 | 6,000 | | | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | | | 2,000 | 4,670 | | | 9,340 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 21,340

16 G7Z730IM1 m2 Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:
1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.
2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea

# AMIDAMENTS



aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.
3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).

Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap.

**AMIDAMENT DIRECTE** **28,020**

17 G7Z730FI1 u Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada.

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

18 PAA0-H9EI u Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

19 GNZ00003P u Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament.

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

20 P4R0-DYXN kg Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | kg/ml | Alçada | | |
| 2 | biga carril IPE160 | | 1,000 | 6,800 | 15,800 | | 107,440 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | C | Unitats | m2 | gruix | kg/m3 | | |
| 5 | pletines ancoratge | | 7,000 | 0,040 | 0,020 | 7.850,000 | 43,960 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | cargoleria 15% | | 0,150 | 43,960 | | | 6,594 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | pletines i cartabons varis | | 160,000 | | | | 160,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **317,994**

21 G7Z730IE1 pa Partida alçada per instal·lació electrica i enllumenat a la cambra de claus

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

22 G7Z730SE1 pa Partida alçada per acabats i senyalització

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 02 | REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA |

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



1 GTZ740DE1 u Desplaçament d'equip de rehabilitació

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 GTZ740MA1 u Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

3 GS1EX020 U Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

4 GFZ2Z0PC U Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

**AMIDAMENT DIRECTE** **4,000**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 03 | RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRETS) |

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GNK00500 u Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

2 GNZ0501 u Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

3 GN46-FB6H u Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

4 PF21CA01 kg Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Pes | % | | |
| 3 | TUB DN 508-6.3 mm | | 1,000 | 1,160 | 78,200 | | 90,712 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | previsio mes tubs | | 2,000 | 4,000 | 78,200 | | 625,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | brida DN500 PN16 | | 4,000 | | 54,000 | | 216,000 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | carret fixe DN508-6.3mm | | 1,000 | 1,000 | 78,200 | | 78,200 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 1.010,512 | SUMORIGEN( |
| 8 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 9 | cargoleria 15% | | 1,000 | 902,510 | | 0,150 | 135,377 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.145,889**

5 P4R0-DYXN kg

Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | kg/ml | Alçada | | |
| 2 | suportacions biga IPE160 | | 6,000 | 1,000 | 15,800 | | 94,800 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | C | Unitats | m2 | gruix | kg/m3 | | |
| 4 | pletines ancoratge | | 6,000 | 0,040 | 0,020 | 7.850,000 | 37,680 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | cargoleria 15% | | 0,150 | 37,680 | | | 5,652 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | abarcons 10% | | 3,770 | | | | 3,770 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **141,902**

6 PN39-EBC6 u

Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de teflό PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

---

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 09 PERICO ENTRADA M8-35

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GNK00350 u

Treballs de desmuntatge de valvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 GN46-FB6G u

Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

3 GNZ0401 u

Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

---

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 10 DRENATGE PERIMETRAL PERIMETRE DIPOSIT





# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P221C-DZ1B m3

Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | RASA PER DRENATGE EN BASE DIPOSIT CIRCULAR | | 1,000 | 132,000 | 0,400 | 0,800 | 42,240 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | TUBS SORTIDA | | 2,000 | 18,000 | 0,400 | 0,800 | 11,520 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **53,760**

2 P221D-HPES m3

Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | EXCAVACIO SOTA MUR TANCA | | 2,000 | 2,000 | 0,400 | 0,800 | 1,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,280**

3 P2253-547O m3

Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | RASA PER DRENATGE EN BASE DIPOSIT IRCULAR | | 1,000 | 132,000 | 0,400 | 0,800 | 42,240 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **42,240**

4 P2255-DPGH m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 132,000 | 0,400 | 0,800 | 42,240 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 2,000 | 20,000 | 0,400 | 0,800 | 12,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **55,040**

5 PD73-IQS5 m

Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PERICONS DESGUAS | | 2,000 | 20,000 | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **40,000**

6 P7B1-6Q5H m2

Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | M2/ML | Alçada | | |
| 2 | RASA PER DRENATGE EN BASE DIPOSIT IRCULAR | | 1,000 | 132,000 | 1,500 | 0,800 | 158,400 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **158,400**

7 PDBE-H98O u Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | POUS RECOLLIDA COSTAT DIP | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

8 PDBC-H98G u Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons, bastiment i tapa pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | POUS RECOLLIDA COSTAT DIP | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

9 PD5L-6QBD m Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | RASA PER DRENATGE EN BASE DIPOSIT IRCULAR | | 1,000 | 132,000 | | | 132,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **132,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 01 ENDERROC MURS INTERIORS DEFLECTORS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 P214R-8GWY m2 Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclos extracció de diposit

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | | | 12,000 | 13,400 | | 8,000 | 1.286,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.286,400**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 02 REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS
Título 4 01 MURS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100% NETEJA MURS | | 1,000 | 1.850,280 | | | 1.850,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.850,280**

2 GTZ710RE1 m2 Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció de encrostonats | | 0,200 | 1.850,280 | | | 370,056 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **370,056**

3 GTZ710AC1 m2 Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció de encrostonats | | 0,200 | 1.850,280 | | | 370,056 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **370,056**

4 GTZ710PU1 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció de encrostonats | | 0,200 | 1.850,280 | | | 370,056 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **370,056**

5 GTZ710GE1 m2 Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció de encrostonats | | 0,200 | 1.850,280 | | | 370,056 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **370,056**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 02 REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS
Título 4 02 JASSERES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | M2/ml | % | | |
| 2 | | | 2,000 | 20,930 | 1,500 | 1,000 | 62,790 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | | 6,000 | 41,850 | 1,500 | 1,000 | 376,650 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **439,440**

2 GTZ710RE1 m2 Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | M2/ml | % | | |
| 2 | | | 2,000 | 20,930 | 1,500 | 0,400 | 25,116 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | 41,850 | 1,500 | 0,400 | 150,660 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **175,776**

3 GTZ710AC1 m2 Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | M2/ml | % | | |
| 2 | | | 2,000 | 20,930 | 1,500 | 0,400 | 25,116 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | 41,850 | 1,500 | 0,400 | 150,660 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **175,776**

4 GTZ710PU1 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | M2/ml | % | | |
| 2 | | | 2,000 | 20,930 | 1,500 | 0,400 | 25,116 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | 41,850 | 1,500 | 0,400 | 150,660 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **175,776**

5 GTZ710GE1 m2 Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | M2/ml | % | | |
| 2 | | | 2,000 | 20,930 | 1,500 | 0,400 | 25,116 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 6,000 | 41,850 | 1,500 | 0,400 | 150,660 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **175,776**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 02 | REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS |
| Título 4 | 03 | PILARS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100% NETEJA de pilares | | 1,000 | 604,800 | | | 604,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **604,800**

2 GTZ710RE1 m2 Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40% reconstrucció de pilares | | 0,400 | 604,800 | | | 241,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **241,920**

3 GTZ710AC1 m2 Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40% reconstrucció de pilares | | 0,400 | 604,800 | | | 241,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **241,920**

4 GTZ710PU1 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40% reconstrucció de pilares | | 0,400 | 604,800 | | | 241,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **241,920**

5 GTZ710GE1 m2 Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | 10% reconstrucció de pilares | | 0,100 | 604,800 | | | 60,480 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **60,480**

6 GTZ710AR1 ml Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | | |
| 2 | | | 28,000 | | | 9,000 | 252,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **252,000**

7 GTZ710MC1 ml Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unidades | Longitud | Ancho | Altura | | |
| 2 | | | 28,000 | 2,400 | | | 67,200 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **67,200**

8 G7Z700RE2 m2 Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40% reconstrucció de pilares | | 0,400 | 604,800 | | | 241,920 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **241,920**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 03 TRACTAMENTS DE SOLERA
Título 4 01 SOLERA CAMBRA PETITA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

**AMIDAMENT DIRECTE** **960,000**

2 GTZ710PU2 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

**AMIDAMENT DIRECTE** **960,000**

3 P4B9-D6RD m2 Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | m2 | Ample | Alçada | | |
| 2 | | | 1,000 | 960,000 | | | 960,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | RECUADRE ALTA EROSIO | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **964,000**

4 GTZ750RC1 m2 Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) I, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat

**AMIDAMENT DIRECTE** **960,000**

5 P45C1-IINF m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA | | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,200 | 0,800 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **0,800**

6 G4DC1D00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA | | 4,000 | 2,000 | | 0,200 | 1,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,600**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 03 TRACTAMENTS DE SOLERA
Título 4 02 SOLERA CAMBRA GRAN

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | % | m2 | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | neteja 100% | | 1,000 | 1.175,000 | | | 1.175,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.175,000**

2 GTZ710RE1 m2 Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.175,000 | | | 235,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **235,000**

3 GTZ710AC1 m2 Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.175,000 | | | 235,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **235,000**

4 GTZ710PU1 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.175,000 | | | 235,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | RECUADRE ALTA EROSIO | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | | 4,000 | 2,000 | | 0,200 | 1,600 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** **240,600**

5 GTZ710GE1 m2 Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20% reconstrucció encostronats | | 0,200 | 1.175,000 | | | 235,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **235,000**

6 P45C1-IINF m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA | | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,200 | 0,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,800**

7 P214N-52TT m3 Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del diposit, tot inclos

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA | | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 0,200 | 0,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,800**

8 P4B9-D6RD m2 Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | m2 | Ample | Alçada | | |
| 2 | RECUADRE SUPORTAR ALTA EROSIO | | 1,000 | 4,000 | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **4,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 04 REPARACIÓ DE JUNTS
Título 4 01 JUNTS SOLERA-SOLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** **128,100**

2 GTZ720JUN3 ml Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal.

**AMIDAMENT DIRECTE** **128,100**

3 GT23V025 ml Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent.

**AMIDAMENT DIRECTE** **128,100**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 04 REPARACIÓ DE JUNTS
Título 4 02 JUNTS MUR-MUR

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. |

**AMIDAMENT DIRECTE** **87,300**

2 GT23V025 ml Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent.

**AMIDAMENT DIRECTE** **87,300**

3 GTZ720JUN4 ml Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.

Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal.

**AMIDAMENT DIRECTE** **87,300**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 04 REPARACIÓ DE JUNTS
Título 4 03 JUNTS MUR-SOLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. |

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** **244,100**

2 GTZ720JUN2 ml

Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau.

**AMIDAMENT DIRECTE** **244,100**

3 GTZ710MC1 ml

Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

**AMIDAMENT DIRECTE** **244,100**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 04 REPARACIÓ DE JUNTS
Título 4 04 JUNTS MUR-MUR (H=5M)

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GTZ720JUN1 ml

Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

**AMIDAMENT DIRECTE** **191,650**

2 GTZ720JUN2 ml

Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau.

**AMIDAMENT DIRECTE** **191,650**

3 GTZ710MC1 ml

Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm

**AMIDAMENT DIRECTE** **191,650**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 05 REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA





# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GTZ740DE1 u

Desplaçament d'equip de rehabilitació

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

2 GTZ740MA1 u

Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb mànega reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.

**AMIDAMENT DIRECTE** **2,000**

3 GS1EX020 U

Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

4 GFZ2Z0PC U

Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | reixes desguas | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 06 RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 PF21CA01 kg

Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Pes | % | | |
| 3 | TUB DN 609,6-6.4 mm (24") | | 2,000 | 8,290 | 94,350 | | 1.564,323 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | brida DN600 PN10 | | 2,000 | | 51,870 | | 103,740 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | CON EXTREM SUPERIOR | | 2,000 | 0,550 | 169,990 | | 186,989 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 1.855,052 | SUMORIGEN( |
| 7 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 8 | cargoleria 15% | | 1,000 | 1.855,052 | | 0,150 | 278,258 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.133,310**

2 PF21CAQQ u

Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreixidors a les 2 cambres, que inclou polipast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

# AMIDAMENTS



| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | | 1,000 | 1,000 C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 |
| Título 4 | 01 | OBRA CIVIL |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|

1 GT12080V m2 Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | SOLERA | | 1,000 | 8,550 | 3,400 | | 29,070 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | SOSTRE | | 1,000 | 8,550 | 3,400 | | 29,070 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 58,140

2 GTZ710PU2 m2 Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | SOLERA | | 1,000 | 8,550 | 3,400 | | 29,070 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 29,070

3 GTZ710LL1 m2 Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | SOLERA | | 1,000 | 8,550 | 3,400 | | 29,070 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 29,070

4 GT27050V m2 Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | SOLERA | | 1,000 | 8,550 | 3,400 | | 29,070 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 29,070

5 GFZ2Z0PC U Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | REIXA DESGUAS | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |





# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

6 K878UF7P m2 Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristalització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agresives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | SOSTRE | | 1,000 | 8,550 | 3,400 | | 29,070 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 29,070

7 GTZ720JUN1 ml Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | SEGELLAT JUNT | | 2,000 | 5,300 | | | 10,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,600

8 GT23V025 ml Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | SEGELLAT JUNT | | 2,000 | 5,300 | | | 10,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,600

9 GTZ720JUN4 ml Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.

Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 2 | SEGELLAT JUNT | | 2,000 | 5,300 | | | 10,600 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 10,600

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 |
| Título 4 | 02 | RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37 |

# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL |

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | GNK00200 | u | Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL |

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs |

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada |

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Pes | % | | |
| 3 | TUB DN 508-6.3 mm | | 1,000 | 8,500 | 78,200 | | 664,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | previsio mes tubs | | 2,000 | 4,000 | 78,200 | | 625,600 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | brida DN500 PN16 | | 2,000 | | 54,000 | | 108,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Subtotal "A origen" | O | | | | | 1.398,300 | SUMORIGEN( |
| 7 | | | | | | | | C#*D#*E#*F# |
| 8 | cargoleria 15% | | 1,000 | 1.398,300 | | 0,150 | 209,745 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 1.608,045

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | P4R0-DYXN | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | kg/ml | Alçada | | |
| 2 | suportacions biga IPE160 | | 10,000 | 1,000 | 15,800 | | 158,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | C | Unitats | m2 | gruix | kg/m3 | | |
| 4 | pletines ancoratge | | 6,000 | 0,040 | 0,020 | 7.850,000 | 37,680 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | cargoleria 15% | | 0,150 | 37,680 | | | 5,652 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | abarcons 10% | | 3,770 | | | | 3,770 | C#*D#*E#*F# |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



**TOTAL AMIDAMENT** 205,102

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | GN46-FB63 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada |

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | GNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs |

**AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | PJM9-E9K9 | u | Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada |

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | PN12-DPOT | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada |

**AMIDAMENT DIRECTE** 2,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 11 | PN39-EBC6 | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada |

**AMIDAMENT DIRECTE** 4,000

---

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 08 RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL |

**AMIDAMENT DIRECTE** 3,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs |

**AMIDAMENT DIRECTE** 3,000

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada |

# AMIDAMENTS



**AMIDAMENT DIRECTE** **3,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 03 DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2
Título 3 09 ALTRES ELEMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | KQN2U01P | m | Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'acces incloses, similars a les existents. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | escala interior acces a diposits | | 2,000 | 10,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **20,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | EB131ECP | u | Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat, |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | retractil acces a diposits | | 2,000 | | | | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2,000**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | EAVUZ01V | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | tronetes | | 8,000 | 0,400 | 0,400 | | 1,280 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,280**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | G7Z730SE1 | pa | Partida alçada per acabats i senyalització |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 04 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | XPA000SS | PA | Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut |

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 I M8-03 D2
Capítulo 05 GESTIÓ DE RESIDUS



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | G2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ´´Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs´´ de l'obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | m3 | Ample | Alçada | | |
| 2 | enderroc cambra de claus | | 1,300 | 30,000 | | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 4 | enderroc sostre cambra de claus | | 1,300 | 4,000 | 2,500 | 0,300 | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | C | Unitats | m2 | Ample | Alçada | | |
| 6 | bloc divisions interiors dip.trapezoidal | | 1,300 | 1.286,400 | 0,200 | | 334,464 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 8 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA | | 1,300 | 2,000 | 2,000 | 0,200 | 1,040 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **378,404**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | G2R642AA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.Es considera un increment per esponjament d'un 35%. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Terra connexio pluvials dip.circular | | | | | | | |
| 2 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 3 | tub | | 1,300 | 30,000 | 0,035 | | 1,365 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | MAONS | | 11,370 | | | | 11,370 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | MESCLES DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS QUE NO CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES | | 25,380 | | | | 25,380 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | ALUMINI | | 0,044 | | | | 0,044 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | FERRO I ACER | | 0,007 | | | | 0,007 | C#*D#*E#*F# |
| 9 | CABLES QUE NO CONTENEN HIDROCARBURS, QUITRÀ D'HULLA O ALTRES SUBSTÀNCIES PERILLOSES | | 0,003 | | | | 0,003 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | FUSTA | | 0,880 | | | | 0,880 | C#*D#*E#*F# |
| 11 | ENVASOS DE FUSTA | | 30,180 | | | | 30,180 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | paper/cartro | | 30,537 | | | | 30,537 | C#*D#*E#*F# |
| 13 | PLÀSTIC | | 1,101 | | | | 1,101 | C#*D#*E#*F# |
| 14 | ENVASOS DE PLÀSTIC | | 0,528 | | | | 0,528 | C#*D#*E#*F# |
| 15 | arrancada impermeabilitzacio antiga | | 1,300 | 1.385,450 | | 0,100 | 180,109 | C#*D#*E#*F# |
| 17 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 18 | | C | Unitats | m3 | Ample | Alçada | | |
| 19 | enderroc cambra de claus | | 1,300 | 30,000 | | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |
| 20 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 21 | enderroc sostre cambra de claus | | 1,300 | 4,000 | 2,500 | 0,300 | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 22 | | C | Unitats | m2 | Ample | Alçada | | |
| 23 | bloc divisions interiors dip.trapezoidal | | 1,300 | 321,600 | 0,200 | | 83,616 | C#*D#*E#*F# |
| 24 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 25 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL | | 1,300 | 2,000 | 2,000 | 0,200 | 1,040 | C#*D#*E#*F# |

# AMIDAMENTS



VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA

**TOTAL AMIDAMENT** **409,060**

3 G2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 2 | enderroc sostre cambra de claus | | 1,300 | 4,000 | 2,500 | 0,300 | 3,900 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | | C | Unitats | m2 | Ample | Alçada | | |
| 4 | bloc divisions interiors dip.trapezoidal | | 1,300 | 1.286,400 | 0,200 | | 334,464 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 6 | RECUADRE PREPARAT PER SUPORTAR ALTA ABRASION AL VOLTANT DE LA SORTIDA D'AIGUA | | 1,300 | 2,000 | 2,000 | 0,200 | 1,040 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **339,404**

4 G2RA62F0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MAONS | | 11,370 | | | | 11,370 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | MESCLES DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS QUE NO CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES | | 25,380 | | | | 25,380 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | Total | |
| 5 | enderroc cambra de claus | | 1,300 | 30,000 | | | 39,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **75,750**

5 G2RA6680 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ALUMINI | | 0,044 | | | | 0,044 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | FERRO I ACER | | 0,007 | | | | 0,007 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | CABLES QUE NO CONTENEN HIDROCARBURS, QUITRÀ D'HULLA O ALTRES SUBSTÀNCIES PERILLOSES | | 0,003 | | | | 0,003 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **0,054**

6 G2RA6890 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# AMIDAMENTS



corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FUSTA | | 0,880 | | | | 0,880 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | ENVASOS DE FUSTA | | 30,180 | | | | 30,180 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **31,060**

7 G2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Terra connexio pluvials dip.circular | | | | | | | |
| 2 | | C | Unitats | Longitud | Ample | Alçada | | |
| 3 | tub | | 1,300 | 30,000 | 0,035 | | 1,365 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,365**

8 G2RA6960 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | paper/cartro | | 30,537 | | | | 30,537 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **30,537**

9 G2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).
Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PLÀSTIC | | 1,101 | | | | 1,101 | C#*D#*E#*F# |
| 2 | ENVASOS DE PLÀSTIC | | 0,528 | | | | 0,528 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,629**

10 G2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | arrancada impermeabilitzacio antiga | | 1,300 | 1.385,450 | | 0,100 | 180,109 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **180,109**

# 2. QUADRE DE PREUS 01

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | E4LS25JP | m2 | Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, lum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.<br>(CENT UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 101,53 € |
| P-2 | E4Z11181P | m2 | Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir<br>(CENT NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 192,95 € |
| P-3 | E6184L1K | m2 | Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari.<br>(VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 28,51 € |
| P-4 | EAVUZ01V | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat.<br>(CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 54,69 € |
| P-5 | EB131ECP | u | Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat,<br>(VUIT-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS) | 822,20 € |
| P-6 | F169U010 | u | Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor<br>(CENT VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 123,44 € |
| P-7 | G214T00V | m | Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta<br>(QUATRE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 4,81 € |
| P-8 | G21J312V | m2 | Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB)<br>(SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 7,96 € |
| P-9 | G2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ´´Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs´´ de l'obra.<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 24,56 € |
| P-10 | G2R642AA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.Es considera un increment per esponjament d'un 35%.<br>(VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 8,72 € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-11 | G2RA61H0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(DEU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 10,39 € |
| P-12 | G2RA62F0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 7,34 € |
| P-13 | G2RA6680 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(MENYS VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS) | -28,65 € |
| P-14 | G2RA6770 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(ZERO EUROS) | 0,00 € |
| P-15 | G2RA6890 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 5,81 € |
| P-16 | G2RA6960 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(ZERO EUROS) | 0,00 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-17 | G2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.<br>(QUATRE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS) | 4,48 € |
| P-18 | G2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)<br>(ZERO EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 0,11 € |
| P-19 | G45C6DH4 | m3 | Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4)<br>(CENT DINOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS) | 119,61 € |
| P-20 | G4BC3100 | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.<br>Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric<br>- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)<br>- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)<br>(DOS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 2,11 € |
| P-21 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB)<br>(TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 34,53 € |
| P-22 | G4LV35HV | m2 | Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària.<br>(TRENTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 33,14 € |
| P-23 | G4SLV051 | m2 | Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm<br>(CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 14,52 € |
| P-24 | G4Z11411 | m2 | Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir. (PB E4Z11411)<br>(CENT UN EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 101,39 € |
| P-25 | G4ZZ002P | m | Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002<br>(CENT TRETZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 113,12 € |
| P-26 | G4ZZ2100 | dm3 | Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB)<br>(ZERO EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 0,27 € |
| P-27 | G7Z7010V | u | Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les juntes dels diposits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà medicions amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs | 3.800,50 € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin.<br>(TRES MIL VUIT-CENTS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | |
| P-28 | G7Z700NE1 | m2 | Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 24,09 € |
| P-29 | G7Z700RE1 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm<br>(DOS-CENTS VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 208,49 € |
| P-30 | G7Z700RE2 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm<br>(VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS) | 82,56 € |
| P-31 | G7Z7080V | u | Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per exectuar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports.<br>(MIL DOS-CENTS SETANTA-DOS EUROS) | 1.272,00 € |
| P-32 | G7Z730EC1 | u | Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat<br>(MIL DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 1.295,66 € |
| P-33 | G7Z730FI1 | u | Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada.<br>(CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 154,09 € |
| P-34 | G7Z730IE1 | pa | Partida alçada per instal·lació electrica i enllumenat a la cambra de claus<br>(TRES MIL EUROS) | 3.000,00 € |
| P-35 | G7Z730IM1 | m2 | Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:<br>1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.<br>3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).<br><br>Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap.<br>(TRENTA-SET EUROS) | 37,00 € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-36 | G7Z730JD1 | m | Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment:<br>1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA).<br>3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic autoprotegida amb un no teixit de polipropilè.<br>4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR.<br>(VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 27,89 | € |
| P-37 | G7Z730MC2 | m | Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm.<br>(SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 7,99 | € |
| P-38 | G7Z730PF1 | u | Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirarada i posrior muntatge dls daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs<br>(DINOU MIL DOS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS) | 19.268,00 | € |
| P-39 | G7Z730PF2 | dia | Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de l'instal·lació amb grùa autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua<br>(MIL DOS-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS) | 1.258,96 | € |
| P-40 | G7Z730PF3 | dia | Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,<br>(CINC-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS) | 539,86 | € |
| P-41 | G7Z730PS1 | m2 | Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2<br>(DEU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 10,17 | € |
| P-42 | G7Z730SE1 | pa | Partida alçada per acabats i senyalització<br>(MIL CINC-CENTS EUROS) | 1.500,00 | € |
| P-43 | GDKT0005 | m2 | Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació<br>(DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS) | 241,25 | € |
| P-44 | GFZ2Z0PC | U | Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60.<br>(CENT QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 140,62 | € |
| P-45 | GFZA0801 | u | Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitut per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada.<br>(DEU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 10,17 | € |
| P-46 | GJMCU03P | u | Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i | 1.061,16 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diametre d'orifici per entrar a diposit DN180mm minim.<br>(MIL SEIXANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | | |
| P-47 | GN46-FB63 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(TRES MIL DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 3.269,31 | € |
| P-48 | GN46-FB6G | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(CINC MIL SIS-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS) | 5.638,97 | € |
| P-49 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(TRETZE MIL CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 13.587,27 | € |
| P-50 | GNK00200 | u | Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL<br>(SIS-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS) | 691,35 | € |
| P-51 | GNK00350 | u | Treballs de desmuntatge de valvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL<br>(VUIT-CENTS SIS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS) | 806,57 | € |
| P-52 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL<br>(NOU-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 921,80 | € |
| P-53 | GNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs<br>(VUIT-CENTS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 800,42 | € |
| P-54 | GNZ0401 | u | Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs<br>(MIL DOS-CENTS DEU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 1.210,72 | € |
| P-55 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs<br>(MIL CINC-CENTS SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 1.507,88 | € |
| P-56 | GNZ00003P | u | Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament.<br>(MIL CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 1.005,40 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-57 | GS1EX020 | U | Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada<br>(SET-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 753,49 € |
| P-58 | GT12050V | u | Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada.<br>(MIL DOS-CENTS EUROS) | 1.200,00 € |
| P-59 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar.<br>(SETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 16,63 € |
| P-60 | GT23V025 | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent.<br>(CENT QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS) | 104,88 € |
| P-61 | GT27050V | m2 | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació.<br>(TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS) | 3,28 € |
| P-62 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm<br>(CATORZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 14,31 € |
| P-63 | GTZ710AR1 | ml | Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m<br>(TRETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS) | 13,45 € |
| P-64 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual<br>(CENT NORANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 193,15 € |
| P-65 | GTZ710LL1 | m2 | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 93,32 € |
| P-66 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 21,83 € |
| P-67 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2<br>(DISSET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS) | 17,73 € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P-68 | GTZ710PU2 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2<br>(SIS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 6,21 € |
| P-69 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport.<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS) | 32,47 € |
| P-70 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics.<br>(QUARANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS) | 46,89 € |
| P-71 | GTZ720JUN2 | ml | Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau.<br>(CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS) | 144,26 € |
| P-72 | GTZ720JUN3 | ml | Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal.<br>(CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 168,40 € |
| P-73 | GTZ720JUN4 | ml | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.<br>Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal.<br>(DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 239,03 € |
| P-74 | GTZ740DE1 | u | Desplaçament d'equip de rehabilitació<br>(SIS MIL EUROS) | 6.000,00 € |
| P-75 | GTZ740MA1 | u | Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h.<br>(DINOU MIL DOS-CENTS CINC EUROS) | 19.205,00 € |
| P-76 | GTZ750RC1 | m2 | Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) I, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat<br>(SETANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS) | 70,12 € |

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-77 | K21B1011 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 8,23 | € |
| P-78 | K21B4011 | u | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació.<br>(MIL DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS) | 1.264,60 | € |
| P-79 | K21GZ011 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.<br>(MIL DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 1.231,51 | € |
| P-80 | K21GZ013 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres.<br>(MIL DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS) | 1.231,51 | € |
| P-81 | K21GZ015 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres.<br>(NOU-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS) | 923,63 | € |
| P-82 | K878UF7P | m2 | Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristalització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agresives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2.<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 24,44 | € |
| P-83 | KDNAUQAP | u | Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat.<br>(CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS) | 143,17 | € |
| P-84 | KQN2U01P | m | Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'acces incloses, similars a les existents.<br>(TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 332,77 | € |
| P-85 | P2110-AKWA | m3 | Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor<br>(CATORZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS) | 14,16 | € |
| P-86 | P2145-4RRY | u | Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(QUINZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS) | 15,14 | € |
| P-87 | P2145-4RRZ | m | Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS) | 2,49 | € |
| P-88 | P2145-4RS0 | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 8,23 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-89 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 8,23 | € |
| P-90 | P214L-CRMR | m2 | Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor<br>(VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS) | 24,77 | € |
| P-91 | P214N-52TT | m3 | Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del diposit, tot inclos<br>(CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 55,36 | € |
| P-92 | P214P-I0KA | m3 | Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor<br>(DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS) | 215,87 | € |
| P-93 | P214R-8GWY | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclos extracció de diposit<br>(DINOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 19,29 | € |
| P-94 | P221C-DZ1B | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat<br>(SET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 7,69 | € |
| P-95 | P221D-HPES | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3<br>(CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS) | 162,01 | € |
| P-96 | P2253-547O | m3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim<br>(VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 27,70 | € |
| P-97 | P2255-DPGH | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM<br>(VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 22,50 | € |
| P-98 | P4520-IIJE | m3 | Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba<br>(CENT QUARANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS) | 140,38 | € |
| P-99 | P45C1-IAMA | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba<br>(CENT VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS) | 123,59 | € |
| P-100 | P45C1-IINF | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba<br>(CENT QUARANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS) | 140,09 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-101 | P4B9-D6RD | m2 | Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080<br>(DISSET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS) | 17,15 | € |
| P-102 | P4BC-43MU | kg | Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2<br>(DOS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS) | 2,11 | € |
| P-103 | P4BD-43NF | m2 | Armadura per a mur AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada.<br>(TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS) | 3,79 | € |
| P-104 | P4D5-9LVM | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist<br>(TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 36,27 | € |
| P-105 | P4DP-H7RU | m3 | Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base<br>(DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 12,04 | € |
| P-106 | P4E4-5NRP | m2 | Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 48,72 | € |
| P-107 | P4LC-6549 | m2 | Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la pared del dip`soit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura<br>(TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS) | 32,70 | € |
| P-108 | P4R0-DYXN | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra<br>(SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS) | 6,22 | € |
| P-109 | P6192-52PY | m2 | Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor<br>(NORANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS) | 96,46 | € |
| P-110 | P7B1-6Q5H | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir<br>(DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS) | 2,95 | € |
| P-111 | P811-3F8E | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat<br>(VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 23,50 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-112 | P89H-4V74 | m2 | Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat<br>(ONZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS) | 11,02 | € |
| P-113 | P9S0-5Z7T | m2 | Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat<br>(NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS) | 93,53 | € |
| P-114 | P9S0-5Z8T | m2 | Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm<br>(QUINZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 15,50 | € |
| P-115 | PAA0-H9EI | u | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques<br>(MIL TRES-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 1.352,66 | € |
| P-116 | PD5L-6QBD | m | Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre<br>(ONZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS) | 11,69 | € |
| P-117 | PD73-IQS5 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa<br>(TRETZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 13,33 | € |
| P-118 | PDBC-H98G | u | Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons, bastiment i tapa pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125<br>(TRES-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS) | 389,36 | € |
| P-119 | PDBE-H98O | u | Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra<br>(CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS) | 158,72 | € |
| P-120 | PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable.<br>(TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS) | 13,52 | € |
| P-121 | PF21CAQQ | u | Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreixidors a les 2 cambres, que inclou polipast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres<br>(SET MIL DOS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS) | 7.288,90 | € |
| P-122 | PJM9-E9K9 | u | Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada<br>(MIL CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 1.155,04 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-123 | PN12-DPOT | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS) | 168,33 | € |
| P-124 | PN39-EBC6 | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de teflò PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada<br>(DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS) | 281,80 | € |
| P-125 | XPA001SA | pa | Partida alçada a justificar per serveis afectats<br>(TRES MIL EUROS) | 3.000,00 | € |

Joan Alba Navarro
COESTECNIC, SLP
ECCP Col.8005

Carlos C. Pérez Chueco
COESTECNIC, SLP
ETOP Col. 11.034

# 3. QUADRE DE PREUS 02

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | E4LS25JP | m2 | Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, lum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. | **101,53** | **€** |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,04121 | € |
| | B065E76C | m3 | Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 | 4,01950 | € |
| | B0B34254 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B5 | 1,80600 | € |
| | | | Altres conceptes | 95,66329 | € |
| P-2 | E4Z11181P | m2 | Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir | **192,95** | **€** |
| | B7Z1AE00 | m2 | Làmina de neoprè de 20 mm de gruix | 153,85500 | € |
| | | | Altres conceptes | 39,09500 | € |
| P-3 | E6184L1K | m2 | Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari. | **28,51** | **€** |
| | B0E244F1 | u | Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, per a revestir, categoria I s | 9,57024 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,93976 | € |
| P-4 | EAVUZ01V | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat. | **54,69** | **€** |
| | BAVUF91P | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 m | 42,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 12,19000 | € |
| P-5 | EB131ECP | u | Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat, | **822,20** | **€** |
| | BB131ECP | u | Prolongació escala retractil d'alumini anoditzat. | 731,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | 91,17000 | € |
| P-6 | F169U010 | u | Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor | **123,44** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 123,44000 | € |
| P-7 | G214T00V | m | Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta | **4,81** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 4,81000 | € |
| P-8 | G21J312V | m2 | Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB) | **7,96** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7,96000 | € |
| P-9 | G2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ´´Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs´´ de l'obra. | **24,56** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 24,56000 | € |
| P-10 | G2R642AA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.Es considera un increment per esponjament d'un 35%. | **8,72** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,72000 | € |
| P-11 | G2RA61H0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **10,39** | **€** |
| | B2RA61H0 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una dens | 9,80200 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,58800 | € |
| P-12 | G2RA62F0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **7,34** | **€** |
| | B2RA62F0 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densit | 6,92000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,42000 | € |
| P-13 | G2RA6680 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **-28,65** | **€** |
| | B2RA6680 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especial | -27,03000 | € |
| | | | Altres conceptes | -1,62000 | € |
| P-14 | G2RA6770 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **0,00** | **€** |
| | B2RA6770 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una | 0,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-15 | G2RA6890 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, | **5,81** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | | |
| | B2RA6890 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una | 5,47770 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,33230 | € |
| P-16 | G2RA6960 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **0,00** | **€** |
| | B2RA6960 | t | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials a | 0,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,00000 | € |
| P-17 | G2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. | **4,48** | **€** |
| | B2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1, | 4,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,25000 | € |
| P-18 | G2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) | **0,11** | **€** |
| | B2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perilloso | 0,10000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,01000 | € |
| P-19 | G45C6DH4 | m3 | Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4) | **119,61** | **€** |
| | B065LV0B | m3 | Formigó HA-35/B/20/IV de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a | 83,89500 | € |
| | | | Altres conceptes | 35,71500 | € |
| P-20 | G4BC3100 | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.<br>Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric<br>- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)<br>- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) | **2,11** | **€** |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,02424 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,08576 | € |
| P-21 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) | **34,53** | **€** |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,09960 | € |
| | B0D71120 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos | 2,68400 | € |
| | B0D625A0 | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos | 0,12624 | € |
| | B0D31000 | m3 | Llata de fusta de pi | 0,38106 | € |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0D21-07OY | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,43581 | € |
| | B0A31000 | kg | Clau acer | 0,12185 | € |
| | | | Altres conceptes | 30,68144 | € |
| P-22 | G4LV35HV | m2 | Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària. | **33,14** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 33,14000 | € |
| P-23 | G4SLV051 | m2 | Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm | **14,52** | **€** |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,02545 | € |
| | B065710B | m3 | Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, am | 3,72893 | € |
| | B0B3V010 | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m | 7,43600 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,32962 | € |
| P-24 | G4Z11411 | m2 | Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir. (PB E4Z11411) | **101,39** | **€** |
| | B7Z1AA00 | m2 | Làmina de neoprè de 10 mm de gruix | 67,47300 | € |
| | | | Altres conceptes | 33,91700 | € |
| P-25 | G4ZZ002P | m | Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002 | **113,12** | **€** |
| | B44Z-0M1D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en | 86,03600 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,08400 | € |
| P-26 | G4ZZ2100 | dm3 | Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB) | **0,27** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 0,27000 | € |
| P-27 | G7Z7010V | u | Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les juntsdels diposits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà medicions amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin. | **3.800,50** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 3.800,50000 | € |
| P-28 | G7Z700NE1 | m2 | Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars | **24,09** | **€** |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 1,44300 | € |
| | | | Altres conceptes | 22,64700 | € |
| P-29 | G7Z700RE1 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm | **208,49** | **€** |
| | B7Z00RE1 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o e | 156,38400 | € |
| | | | Altres conceptes | 52,10600 | € |
| P-30 | G7Z700RE2 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm | **82,56** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B7Z00RE2 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o e | 53,58000 | € |
| | | | Altres conceptes | 28,98000 | € |
| P-31 | G7Z7080V | u | Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per exectuar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports. | **1.272,00** | **€** |
| | B7Z7080V | u | Desplaçament i implantació dels equips per impermeabilitzacions | 1.200,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 72,00000 | € |
| P-32 | G7Z730EC1 | u | Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat | **1.295,66** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.295,66000 | € |
| P-33 | G7Z730FI1 | u | Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada. | **154,09** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 154,09000 | € |
| P-34 | G7Z730IE1 | pa | Partida alçada per instal·lació electrica i enllumenat a la cambra de claus | **3.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 3.000,00000 | € |
| P-35 | G7Z730IM1 | m2 | Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:<br>1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.<br>3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).<br><br>Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap. | **37,00** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 37,00000 | € |
| P-36 | G7Z730JD1 | m | Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment:<br>1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA).<br>3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic autoprotegida amb un no teixit de polipropilè.<br>4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR. | **27,89** | **€** |
| | B7J205B0 | m | Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm | 2,52000 | € |
| | B06SI239 | dm3 | Massilla elàstica monocomponent a base de poliuretà de mòdul mitjà, MASTERFLEX | 3,63200 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,73800 | € |
| P-37 | G7Z730MC2 | m | Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm. | **7,99** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B7ZZU010 | kg | Productes per a mitges canyes a base de màstic poliuretà (PU) monocomponent | 3,75600 | € |
| | | | Altres conceptes | 4,23400 | € |
| P-38 | G7Z730PF1 | u | Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirarada i posrior muntatge dls daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs | **19.268,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 19.268,00000 | € |
| P-39 | G7Z730PF2 | dia | Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de l'instal·lació amb grùa autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua | **1.258,96** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.258,96000 | € |
| P-40 | G7Z730PF3 | dia | Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada, | **539,86** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 539,86000 | € |
| P-41 | G7Z730PS1 | m2 | Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2 | **10,17** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 10,17000 | € |
| P-42 | G7Z730SE1 | pa | Partida alçada per acabats i senyalització | **1.500,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.500,00000 | € |
| P-43 | GDKT0005 | m2 | Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació | **241,25** | **€** |
| | BDKZ2501 | m2 | Cobriment de forat en coberta de dipòsits per a entrada de materials amb tapes cegue | 213,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 27,54000 | € |
| P-44 | GFZ2Z0PC | U | Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60. | **140,62** | **€** |
| | B09Z01PC | U | REIXA DE PRFV DE 60X60 | 130,78000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,84000 | € |
| P-45 | GFZA0801 | u | Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitut per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada. | **10,17** | **€** |
| | B091-06VL | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per | 1,84960 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,32040 | € |
| P-46 | GJMCU03P | u | Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diametre d'orifici per entrar a diposit DN180mm minim. | **1.061,16** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.061,16000 | € |
| P-47 | GN46-FB63 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè dièn (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada | **3.269,31** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BN47-2J4Q | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 2 | 2.716,81000 | € |
| | | | Altres conceptes | 552,50000 | € |
| P-48 | GN46-FB6G | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada | **5.638,97** | **€** |
| | BN47-2J51 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 4 | 4.867,54000 | € |
| | | | Altres conceptes | 771,43000 | € |
| P-49 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada | **13.587,27** | **€** |
| | BN461K50P | u | Vàlvula de papallona DN 500 i PN 10 ISORIA 10 T5 PN10 3g6k6XC o equivalent amb | 12.294,44000 | € |
| | | | Altres conceptes | 1.292,83000 | € |
| P-50 | GNK00200 | u | Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL | **691,35** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 691,35000 | € |
| P-51 | GNK00350 | u | Treballs de desmuntatge de valvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL | **806,57** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 806,57000 | € |
| P-52 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL | **921,80** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 921,80000 | € |
| P-53 | GNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs | **800,42** | **€** |
| | BNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 250-PN10 amb brides acer al carbono pintades, | 448,91000 | € |
| | | | Altres conceptes | 351,51000 | € |
| P-54 | GNZ0401 | u | Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs | **1.210,72** | **€** |
| | BNZ0401 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 400-PN16 amb brides acer al carbono pintades, | 765,32000 | € |
| | | | Altres conceptes | 445,40000 | € |
| P-55 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs | **1.507,88** | **€** |
| | BNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN 500-PN10 amb brides acer al carbono pintades, | 986,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 521,80000 | € |
| P-56 | GNZ00003P | u | Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament. | **1.005,40** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.005,40000 | € |
| P-57 | GS1EX020 | U | Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada | **753,49** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BS1EZ020 | UT | REIXA CILÍNDRICA DE CAPTACIÓ D'AIGUA D'ACER INOXIDABLE, DE DIMENSIO | 674,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 79,48000 | € |
| P-58 | GT12050V | u | Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada. | **1.200,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 1.200,00000 | € |
| P-59 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. | **16,63** | **€** |
| | B011-05ME | m3 | Aigua | 1,20900 | € |
| | | | Altres conceptes | 15,42100 | € |
| P-60 | GT23V025 | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent. | **104,88** | **€** |
| | BT260101 | ml | fons de junta de polietilè d 20mm | 0,39000 | € |
| | BT260110 | ml | Banda impermeabilització tipus Sikadur Combiflex SG de 25 cm d'amplada | 8,79000 | € |
| | B0172000 | l | Dissolvent universal | 0,44640 | € |
| | BT110101 | Kg | Morter epoxi bicomponent tipus Sikadur 31 EF | 20,21700 | € |
| | BT240100 | u | Massilla PU tipus Sikaflex Pro 3 | 12,81000 | € |
| | BT2Z0102 | u | Vas diamantat tipus Hilti DG 150 | 5,73750 | € |
| | BT130101 | lt | Imprimació epoxi tipus Sika primer 3N | 6,61248 | € |
| | | | Altres conceptes | 49,87662 | € |
| P-61 | GT27050V | m2 | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació. | **3,28** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 3,28000 | € |
| P-62 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm | **14,31** | **€** |
| | BTZ710CA1 | m2 | Capa de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent | 9,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,31000 | € |
| P-63 | GTZ710AR1 | ml | Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m | **13,45** | **€** |
| | B7Z00RE2 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o e | 5,73400 | € |
| | B0D71130 | m2 | Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos | 1,79200 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,92400 | € |
| P-64 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual | **193,15** | **€** |
| | B7Z00RE1 | kg | Morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o e | 171,57504 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,57496 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-65 | GTZ710LL1 | m2 | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm | **93,32** | **€** |
| | BTZ710MC1 | m2 | Morter MC-RIM PW 301 | 85,80000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,52000 | € |
| P-66 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm | **21,83** | **€** |
| | BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 1,92500 | € |
| | BTZ710MC1 | m2 | Morter MC-RIM PW 301 | 1,21000 | € |
| | | | Altres conceptes | 18,69500 | € |
| P-67 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | **17,73** | **€** |
| | BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 3,85000 | € |
| | | | Altres conceptes | 13,88000 | € |
| P-68 | GTZ710PU2 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 | **6,21** | **€** |
| | BTZ710PU1 | m2 | Pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent | 3,85000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,36000 | € |
| P-69 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. | **32,47** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 32,47000 | € |
| P-70 | GTZ720JUN | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. | **46,89** | **€** |
| | BT240100 | u | Massilla PU tipus Sikaflex Pro 3 | 4,27000 | € |
| | B0172000 | l | Dissolvent universal | 0,37200 | € |
| | B7C2U010 | m2 | Poliestirè expandit de densitat 10kg/m3, de 20mm de gruix | 0,33750 | € |
| | BT110101 | Kg | Morter epoxi bicomponent tipus Sikadur 31 EF | 17,58000 | € |
| | | | Altres conceptes | 24,33050 | € |
| P-71 | GTZ720JUN | ml | Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau. | **144,26** | **€** |
| | BTZ720JUN2 | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 26,20000 | € |
| | | | Altres conceptes | 118,06000 | € |
| P-72 | GTZ720JUN | ml | Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal. | **168,40** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | BTZ720JUN2 | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 131,24890 | € |
| | | | Altres conceptes | 37,15110 | € |
| P-73 | GTZ720JUN | ml | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.<br><br>Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. | **239,03** | **€** |
| | BTZ720JUN2 | kg | Gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent | 131,00000 | € |
| | | | Altres conceptes | 108,03000 | € |
| P-74 | GTZ740DE1 | u | Desplaçament d'equip de rehabilitació | **6.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 6.000,00000 | € |
| P-75 | GTZ740MA1 | u | Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h. | **19.205,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 19.205,00000 | € |
| P-76 | GTZ750RC1 | m2 | Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) l, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat | **70,12** | **€** |
| | B091-06VL | kg | Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per | 17,40800 | € |
| | B0B7-106Q | kg | Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | 8,44992 | € |
| | P45C1-IINE | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 | 26,43193 | € |
| | | | Altres conceptes | 17,83015 | € |
| P-77 | K21B1011 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **8,23** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,23000 | € |
| P-78 | K21B4011 | u | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació. | **1.264,60** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.264,60000 | € |
| P-79 | K21GZ011 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. | **1.231,51** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.231,51000 | € |
| P-80 | K21GZ013 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. | **1.231,51** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 1.231,51000 | € |
| P-81 | K21GZ015 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres. | **923,63** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 923,63000 | € |
| P-82 | K878UF7P | m2 | Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristalització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agresives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2. | **24,44** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B898Z1PC | KG | Aplicació de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus | 15,08000 | € |
| | | | Altres conceptes | 9,36000 | € |
| P-83 | KDNAUQAP | u | Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat. | **143,17** | **€** |
| | BDNAUQAP | u | Aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat | 119,97000 | € |
| | | | Altres conceptes | 23,20000 | € |
| P-84 | KQN2U01P | m | Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'acces incloses, similars a les existents. | **332,77** | **€** |
| | B065960A | m3 | Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, | 3,44640 | € |
| | B0A63H00 | u | Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella | 15,80000 | € |
| | BB1Z02P | ml | - Muntants laterals perfil 80x40x4mm | 102,68000 | € |
| | K44Z552A | m2 | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina galvanitzada en perfils laminats | 6,43417 | € |
| | | | Altres conceptes | 204,40943 | € |
| P-85 | P2110-AKW | m3 | Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor | **14,16** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 14,16000 | € |
| P-86 | P2145-4RR | u | Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **15,14** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 15,14000 | € |
| P-87 | P2145-4RRZ | m | Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **2,49** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 2,49000 | € |
| P-88 | P2145-4RS0 | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **8,23** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,23000 | € |
| P-89 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor | **8,23** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 8,23000 | € |
| P-90 | P214L-CRM | m2 | Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor | **24,77** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 24,77000 | € |
| P-91 | P214N-52TT | m3 | Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del diposit, tot inclos | **55,36** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 55,36000 | € |
| P-92 | P214P-I0KA | m3 | Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor | **215,87** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 215,87000 | € |
| P-93 | P214R-8GW | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclos extracció de diposit | **19,29** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 19,29000 | € |
| P-94 | P221C-DZ1 | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat | **7,69** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7,69000 | € |
| P-95 | P221D-HPE | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 | **162,01** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 162,01000 | € |
| P-96 | P2253-547O | m3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim | **27,70** | **€** |
| | B036-21CF | t | Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm | 24,28800 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,41200 | € |
| P-97 | P2255-DPG | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM | **22,50** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 22,50000 | € |
| P-98 | P4520-IIJE | m3 | Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | **140,38** | **€** |
| | B06F2-IHF7 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una | 105,54600 | € |
| | | | Altres conceptes | 34,83400 | € |
| P-99 | P45C1-IAMA | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | **123,59** | **€** |
| | B06F2-IK75 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantit | 95,10480 | € |
| | | | Altres conceptes | 28,48520 | € |
| P-100 | P45C1-IINF | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba | **140,09** | **€** |
| | B06F2-V378 | m3 | Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una | 103,14240 | € |
| | | | Altres conceptes | 36,94760 | € |
| P-101 | P4B9-D6RD | m2 | Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 | **17,15** | **€** |
| | B0B8-108G | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m | 14,61600 | € |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,04040 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,49360 | € |
| P-102 | P4BC-43MU | kg | Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 | **2,11** | **€** |
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,02424 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,08576 | € |
| P-103 | P4BD-43NF | m2 | Armadura per a mur AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada. | **3,79** | **€** |
| | B0B8-108C | m2 | Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B5 | 2,17200 | € |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | B0AM-078F | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,03232 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,58568 | € |
| P-104 | P4D5-9LVM | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist | **36,27** | **€** |
| | B0DG0-1JLB | m2 | Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer | 5,94000 | € |
| | B0DB3-2DNH | u | Tornapuntes per a encofrat amb elements industrialitzats, de 3 m d'alçària, per a 150 u | 0,15400 | € |
| | B0DZ1-0ZLZ | l | Desencofrant | 0,24900 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,92700 | € |
| P-105 | P4DP-H7RU | m3 | Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base | **12,04** | **€** |
| | B0D21-07OY | m | Tauló de fusta de pi per a 10 usos | 0,06450 | € |
| | B03C-05NM | m3 | Sauló sense garbellar | 0,54714 | € |
| | B0DF0-H4O5 | m3 | Amortització de cindri metàl·lica | 6,35000 | € |
| | | | Altres conceptes | 5,07836 | € |
| P-106 | P4E4-5NRP | m2 | Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes | **48,72** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 48,72000 | € |
| P-107 | P4LC-6549 | m2 | Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la pared del dip`soit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura | **32,70** | **€** |
| | B4L2-FGL1 | m2 | Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de p | 21,88920 | € |
| | | | Altres conceptes | 10,81080 | € |
| P-108 | P4R0-DYXN | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra | **6,22** | **€** |
| | B4R0-0LRO | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), en perfils con | 5,35000 | € |
| | | | Altres conceptes | 0,87000 | € |
| P-109 | P6192-52PY | m2 | Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor | **96,46** | **€** |
| | B0E6-0E90 | u | Maó calat llis de morter de ciment de 280x135x90 mm, per a revestir, categoria II, seg | 16,81489 | € |
| | | | Altres conceptes | 79,64511 | € |
| P-110 | P7B1-6Q5H | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir | **2,95** | **€** |
| | B7B1-0KQ7 | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit, lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2 | 1,23200 | € |
| | | | Altres conceptes | 1,71800 | € |
| P-111 | P811-3F8E | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat | **23,50** | **€** |

PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Altres conceptes | 23,50000 | € |
| P-112 | P89H-4V74 | m2 | Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat | **11,02** | **€** |
| | B891-0P01 | kg | Esmalt de poliuretà d'un component | 4,26329 | € |
| | | | Altres conceptes | 6,75671 | € |
| P-113 | P9S0-5Z7T | m2 | Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat | **93,53** | **€** |
| | B44Z-0M1D | kg | Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en | 15,70000 | € |
| | B0B3-1K77 | m2 | Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces d | 47,83320 | € |
| | | | Altres conceptes | 29,99680 | € |
| P-114 | P9S0-5Z8T | m2 | Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm | **15,50** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 15,50000 | € |
| P-115 | PAA0-H9EI | u | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques | **1.352,66** | **€** |
| | BAA0-H6EQ | u | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vi | 1.264,53000 | € |
| | | | Altres conceptes | 88,13000 | € |
| P-116 | PD5L-6QBD | m | Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre | **11,69** | **€** |
| | BD5N-1KD5 | m | Tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre | 3,44400 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,24600 | € |
| P-117 | PD73-IQS5 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa | **13,33** | **€** |
| | BD76-2AA6 | m | Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDP | 4,72260 | € |
| | | | Altres conceptes | 8,60740 | € |
| P-118 | PDBC-H98G | u | Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons, bastiment i tapa pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 | **389,36** | **€** |
| | BDD5-H4XS | u | Cubeta formigó prefabricat de 100 cm de diàmetre i de 100 cm d'alçària pera a base p | 98,18000 | € |
| | BDD1-1KIA | u | Bastiment quadrat aparent i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible, | 217,48000 | € |
| | BDD4-0LVJ | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 1 | 15,42000 | € |
| | B06E-12C5 | m3 | Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 m | 7,79475 | € |
| | | | Altres conceptes | 50,48525 | € |
| P-119 | PDBE-H98O | u | Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra | **158,72** | **€** |
| | BDD5-H4XT | u | Con de formigó prefabricat de 100X60X70 cm de dimensions per a brocal de pou, amb | 104,05000 | € |
| | BDD4-0LVJ | u | Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 1 | 10,28000 | € |
| | | | Altres conceptes | 44,39000 | € |
| P-120 | PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la | **13,52** | **€** |

# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. | | |
| | B44Z0010 | kg | Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Incl | 10,50000 | € |
| | | | Altres conceptes | 3,02000 | € |
| P-121 | PF21CAQQ | u | Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreixidors a les 2 cambres, que inclou polipast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres | **7.288,90** | **€** |
| | | | Altres conceptes | 7.288,90000 | € |
| P-122 | PJM9-E9K9 | u | Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada | **1.155,04** | **€** |
| | BJM9-FFVM | u | Doble ventosa per a embridar de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de | 1.022,01000 | € |
| | | | Altres conceptes | 133,03000 | € |
| P-123 | PN12-DPOT | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada | **168,33** | **€** |
| | BN12-0XFV | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, | 122,41000 | € |
| | | | Altres conceptes | 45,92000 | € |
| P-124 | PN39-EBC6 | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada | **281,80** | **€** |
| | BN37-0X8A | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 | 233,23000 | € |
| | | | Altres conceptes | 48,57000 | € |
| P-125 | XPA001SA | pa | Partida alçada a justificar per serveis afectats | **3.000,00** | **€** |
| | | | Sense descomposició | 3.000,00000 | € |

Joan Alba Navarro
COESTECNIC, SLP
ECCP Col.8005

Carlos C. Pérez Chueco
COESTECNIC, SLP
ETOP Col. 11.034

# 4. PRESSUPOST

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 01 | TREBALLS PREVIS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G7Z7010V | u | Inspecció, identificació, inventariat i marcatge de defectes de la totalitat de les juntes dels diposits de Granollers objecte del contracte, prèvia als treballs de rehabilitació (dilatació, construcció, punts singulars com la unió dels paraments verticals amb la solera, etc). S'inclouen els assaigs per verificar l'estat de tots els paraments de formigó sobre els quals s'aplicaran tractaments, amb campanya de laborant que realitzarà medicions amb patxòmetre i assaigs de fenolftaleïna als punts indicats per la Direcció Facultativa. S'inclouen els assaigs de caracterització de l'avenç dels processos corrosius que es detectin. (P - 27) | 3.800,50 | 1,000 | 3.800,50 |
| 2 | G7Z7080V | u | Implantació de l'obra i del centre de treball. Preparació, trasllat, emplaçament i retirada de tots els equips necessaris per exectuar els treballs d'impermeabilització i reparació. Manteniment de les instal·lacions per l'obra. Evacuació de l'obra. Retirada de la maquinària, eines i instal·lacions. Neteja de les superfícies i vials utilitzats i entrega en estat d'ús. S'inclouen compressors, grups electrògens, instal·lació elèctrica i il·luminació, bastides per interior per una altura fins a 6,50 metres, sistemes d'evacuació i renovació d'aire, maquinària, transports. (P - 31) | 1.272,00 | 1,000 | 1.272,00 |
| 3 | GT12050V | u | Implantació d'equips d'aigua a pressió i hidrodemolició que inclou preparació d'equips, muntatge del sistema, desmuntatge, neteja i reparació dels equips, transport d'anada i tornada. (P - 58) | 1.200,00 | 1,000 | 1.200,00 |
| 4 | F169U010 | u | Cala de 1x1 m per a localització de serveis al inici de l'obra, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de materials sobre camió o contenidor (P - 6) | 123,44 | 6,000 | 740,64 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítulo** | **01.01** | **7.013,14** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 01 | ENDERROCS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | K21GZ011 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips elèctrics, i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. (P - 79) | 1.231,51 | 1,000 | 1.231,51 |
| 2 | K21GZ013 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de Telecomunicacions i cablejats de qualsevol mena, afectats per les obres. (P - 80) | 1.231,51 | 1,000 | 1.231,51 |
| 3 | K21GZ015 | ut | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'equips de sondes de nivell i altres elements, afectats per les obres. (P - 81) | 923,63 | 1,000 | 923,63 |
| 4 | K21B4011 | u | Desmuntatge, emmagatzematge i nou muntatge d'escala de gat exterior metàl·lica amb mitjans manuals, inclou reparació i adaptació. (P - 78) | 1.264,60 | 1,000 | 1.264,60 |
| 5 | K21B1011 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 77) | 8,23 | 129,857 | 1.068,72 |
| 6 | P4DP-H7RU | m3 | Subministrament, muntatge i desmuntatge de cindri, inclosa la preparació de la base (P - 105) | 12,04 | 134,496 | 1.619,33 |
| 7 | P2110-AKWA | m3 | Enderroc d'edificació entre mitgeres, de 30 a 250 m3 de volum aparent, de 4 m d'alçària, amb estructura d'obra de fàbrica, sense enderroc de fonaments, solera ni mitgeres, sense separació, transport ni gestió de residus ni residus perillosos, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 85) | 14,16 | 30,000 | 424,80 |





# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | P214L-CRMR | m2 | Enderroc complet de coberta plana, no transitable, amb grava, amb mitjans manuals i martell pneumàtic i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 90) | 24,77 | 10,000 | 247,70 |
| 9 | P214P-I0KA | m3 | Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 92) | 215,87 | 21,209 | 4.578,39 |
| 10 | P2145-4RS0 | m2 | Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 88) | 8,23 | 3,840 | 31,60 |
| 11 | P2145-4RS2 | m | Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 89) | 8,23 | 3,500 | 28,81 |
| 12 | P2145-4RRY | u | Arrencada d'escala de gat metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 86) | 15,14 | 3,000 | 45,42 |
| 13 | P2145-4RRZ | m | Arrencada de passamà ancorat, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 87) | 2,49 | 3,500 | 8,72 |
| 14 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL (P - 52) | 921,80 | 2,000 | 1.843,60 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | **01.02.01** | **14.548,34** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 02 | ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G214T00V | m | Tall amb serra de disc de capa de compressió de formigó a coberta (P - 7) | 4,81 | 11,800 | 56,76 |
| 2 | G21J312V | m2 | Repicat de 5 cm de gruix mitjà per a la regularització de superfícies de formigó en paraments horitzontals amb compressor i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (PB) (P - 8) | 7,96 | 10,560 | 84,06 |
| 3 | G4LV35HV | m2 | Desmuntatge de llosa alveolar de formigó pretesat de 12 cm d'alçària i 100 a 120 cm d'amplària. (P - 22) | 33,14 | 10,560 | 349,96 |
| 4 | GDKT0005 | m2 | Cobriment de forat en coberta per a entrada de materials amb tapes cegues de PRFV de panell llis, amb nanses d'acer inoxidable i suportacions amb bigues de PRFV en I i en U de 150mm, suport de les bigues amb angulars i angulars perimetrals per a evitar l'entrada d'aigua. Ancoratges i cargoleria en inox A4. inclou mitjans d'elevació (P - 43) | 241,25 | 10,560 | 2.547,60 |
| 5 | E6184L1K | m2 | Paret divisòria per a revestir de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, llis, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari. (P - 3) | 28,51 | 4,100 | 116,89 |
| 6 | G45C6DH4 | m3 | Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IV, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (PB G45C6DH4) (P - 19) | 119,61 | 0,646 | 77,27 |
| 7 | G4BC3100 | kg | Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2.<br>Criteri d'amidament: kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric<br>- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)<br>- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 20) | 2,11 | 64,400 | 135,88 |
| 8 | G4Z11411 | m2 | Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir. (PB E4Z11411) (P - 24) | 101,39 | 0,100 | 10,14 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | G4ZZ2100 | dm3 | Base d'anivellament amb morter de ciment 1:4, col·locat manualment (PB) (P - 26) | 0,27 | 0,280 | 0,08 |
| 10 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) (P - 21) | 34,53 | 4,117 | 142,16 |
| 11 | GFZA0801 | u | Ancoratge químic de barra roscada de 10 mm de diàmetre i de fins a 60 cm de longitut per a plaques base de suports d'estructures metàl·liques, caldereria o canonades en general incloent-hi perforació de 14 mm, neteja amb aigua i aire comprimit i injecció continua de resina epoxi tipus Hilti RE-500 V3 o similar. No inclou el subministrament de la barra roscada. (P - 45) | 10,17 | 42,000 | 427,14 |
| 12 | G4SLV051 | m2 | Reforç de sostre amb capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 10 i 10 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb un espessor de 5 cm (P - 23) | 14,52 | 4,860 | 70,57 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | **01.02.02** | **4.018,51** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 03 | REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA |
| Título 4 | 01 | MURS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G7Z700NE1 | m2 | Neteja amb aigua a pressió, o una combinació d'aigua amb sorra, a la pressió adient (inclou determinar la pressió adient a obra en proves de neteja) per tal de deixar la xapa grecada existent vista, amb una pressió de treball màx. 2500 bars (P - 28) | 24,09 | 849,090 | 20.454,58 |
| 2 | P4BD-43NF | m2 | Armadura per a mur AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080, ancorada a la xapa grecada. (P - 103) | 3,79 | 849,090 | 3.218,05 |
| 3 | G7Z700RE1 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de 45 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm (P - 29) | 208,49 | 849,090 | 177.026,77 |
| 4 | G7Z700RE2 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm (P - 30) | 82,56 | 849,090 | 70.100,87 |
| 5 | GT27050V | m2 | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació. (P - 61) | 3,28 | 849,090 | 2.785,02 |
| 6 | P4LC-6549 | m2 | Perfil de xapa per a reparació de zones puntuals de la pared del dip`soit circular, d'acer galvanitzat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura amb punts de soldadura (P - 107) | 32,70 | 280,200 | 9.162,54 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 4** | **01.02.03.01** | **282.747,83** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 03 | REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA |
| Título 4 | 02 | PILARS |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 624,000 | 10.377,12 |
| 2 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. (P - 69) | 32,47 | 249,600 | 8.104,51 |
| 3 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm (P - 62) | 14,31 | 249,600 | 3.571,78 |
| 4 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 67) | 17,73 | 249,600 | 4.425,41 |
| 5 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual (P - 64) | 193,15 | 62,400 | 12.052,56 |
| 6 | GTZ710AR1 | ml | Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m (P - 63) | 13,45 | 375,000 | 5.043,75 |
| 7 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm (P - 66) | 21,83 | 96,000 | 2.095,68 |
| 8 | G7Z700RE2 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm (P - 30) | 82,56 | 249,600 | 20.606,98 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 4** | **01.02.03.02** | **66.277,79** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 03 | REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA |
| Título 4 | 03 | SOLERA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 1.333,170 | 22.170,62 |
| 2 | GTZ710PU2 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 68) | 6,21 | 266,634 | 1.655,80 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | GTZ710LL1 | m2 | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm (P - 65) | 93,32 | 266,634 | 24.882,28 |
| 4 | GT27050V | m2 | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació. (P - 61) | 3,28 | 266,634 | 874,56 |

**TOTAL Título 4 01.02.03.03 49.583,26**

Obra 01 Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 04 REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. (P - 70) | 46,89 | 129,430 | 6.068,97 |
| 2 | GTZ720JUN2 | ml | Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau. (P - 71) | 144,26 | 129,430 | 18.671,57 |
| 3 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm (P - 66) | 21,83 | 129,430 | 2.825,46 |

**TOTAL Título 3 01.02.04 27.566,00**

Obra 01 Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 05 NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G7Z730EC1 | u | Extracció de tots els elements de coberta excepte plaques fotovoltaiques i argolles de seguretat (P - 32) | 1.295,66 | 1,000 | 1.295,66 |
| 2 | G7Z730PS1 | m2 | Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2 (P - 41) | 10,17 | 1.385,450 | 14.090,03 |
| 3 | G7Z730MC2 | m | Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm. (P - 37) | 7,99 | 28,724 | 229,50 |
| 4 | G7Z730JD1 | m | Execució de junta de dilatació inferiors a 50 mm mitjançant el següent procediment: | 27,89 | 82,580 | 2.303,16 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1r.- Col·locació lineal i uniforme d'emprimació de poliuretà bicomponent, com a capa promotora d'adherència, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Col·locació de fons de junta basat en escuma de polietilè de cèl·lula tancada, embeguda entre ambdós llavis de la junta. (FONS DE JUNTA).<br>3r.-Col·locació de banda de reforç plana, basat en una cinta autoadhesiva de cautxú butílic autoprotegida amb un no teixit de polipropilè.<br>4rt.- Col·locació en tota la superfície de banda d'acabat i tap protector, basat en membrana continua bicomponent de poliurea pura 100% PRENOPOL PUR. (P - 36) | | | |
| 5 | G7Z730IM1 | m2 | Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:<br>1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.<br>3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV).<br><br>Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap. (P - 35) | 37,00 | 1.385,450 | 51.261,65 |

**TOTAL Título 3 01.02.05 69.180,00**

Obra 01 Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2
Capítulo 02 DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1
Título 3 06 ALTRES ELEMENTS COBERTA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KDNAUQAP | u | Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, amb mosquitera integrada, col·locat. (P - 83) | 143,17 | 8,000 | 1.145,36 |
| 2 | EAVUZ01V | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat. (P - 4) | 54,69 | 4,320 | 236,26 |
| 3 | GJMCU03P | u | Troneta 80x80x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 20x20cm de lames d'acer amb tela mosquitera, al costats oposats de les arquetes, amb tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. Diametre d'orifici per entrar a diposit DN180mm minim. (P - 46) | 1.061,16 | 2,000 | 2.122,32 |

**TOTAL Título 3 01.02.06 3.503,94**

# PRESSUPOST



| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 07 | PLAQUES FOTOVOLTAIQUES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G7Z730PF1 | u | Extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada,, inclou desmuntatge de 250 plaques del dipòsit circular, amb retirada de tots els components de la mateixa, posterior muntatge de les 250 plaques fotovoltaiques, retirarada i posrior muntatge dls daus de formigó, paletització de plaques i daus de formigó, lloguer de maquinaria per carrega i descarrega de palets, auditoria de gestió de producció (previ i a final de l'obra), acopis de materials, tot inclòs (P - 38) | 19.268,00 | 1,000 | 19.268,00 |
| 2 | G7Z730PF2 | dia | Dia de suport de grua per extracció i/o col·locació de plaques fotovoltaiques i altres elements de l'instal·lació amb grùa autopropulsada de 60t, inclou p.p. de transport i retirada de grua (P - 39) | 1.258,96 | 4,000 | 5.035,84 |
| 3 | G7Z730PF3 | dia | Dia de suport i ajudes d'obra civil per l'extracció de plaques fotovoltaiques coordinada amb l'execució de l'obra i nova recol·locació una vegada acabada, (P - 40) | 539,86 | 4,000 | 2.159,44 |
| **TOTAL** | **Título 3** | | | | **01.02.07** | **26.463,28** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 01 | OBRA CIVIL |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P9S0-5Z7T | m2 | Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat (P - 113) | 93,53 | 4,410 | 412,47 |
| 2 | P9S0-5Z8T | m2 | Reforç d'entramat d'acer galvanitzat amb malla anticaiguda objectes de pas 8x8mm (P - 114) | 15,50 | 4,410 | 68,36 |
| 3 | P4E4-5NRP | m2 | Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cèrcols ni llindes (P - 106) | 48,72 | 44,342 | 2.160,34 |
| 4 | P6192-52PY | m2 | Paret de tancament de 27 cm de gruix, maó calat llis de 270x130x90 mm, de morter de ciment Indeterminat, categoria II, segons la norma UNE-EN 771-3, per a revestir, col·locat amb morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari 1:2:10 amb armadura tipus murtor (P - 109) | 96,46 | 12,422 | 1.198,23 |
| 5 | G4ZZ002P | m | Xapa de revestiment exterior i gual a la de la peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002 (P - 25) | 113,12 | 44,342 | 5.015,97 |
| 6 | P811-3F8E | m2 | Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter de ciment 1:4, remolinat (P - 111) | 23,50 | 56,764 | 1.333,95 |
| 7 | P89H-4V74 | m2 | Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 112) | 11,02 | 56,764 | 625,54 |





| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | P45C1-IAMA | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC1 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 99) | 123,59 | 8,406 | 1.038,90 |
| 9 | P4520-IIJE | m3 | Formigonament per a mur, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 98) | 140,38 | 11,524 | 1.617,74 |
| 10 | P4BC-43MU | kg | Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 102) | 2,11 | 1.594,400 | 3.364,18 |
| 11 | P4D5-9LVM | m2 | Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia amb funció de contenció, encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a formigó vist (P - 104) | 36,27 | 83,226 | 3.018,61 |
| 12 | E4LS25JP | m2 | Llosa de placa alveolar AR-203 Suberolita o equivalent, de 20 cm de cantell i de 120 cm d'amplària, lum màxima 5,30m, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. (P - 1) | 101,53 | 28,020 | 2.844,87 |
| 13 | E4Z11181P | m2 | Làmina de neoprè de 28 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (P - 2) | 192,95 | 1,067 | 205,88 |
| 14 | G7Z730PS1 | m2 | Preparació exhaustiva del suport de formigó mitjançant l'extracció total del revestiment actual, retirant pintura de poliuretà existent i arribant al formigó verge existent, mitjançant polidora amb disc de diamant i posterior aspiració i neteja del suport, deixant un suport net, sec i lliure de contaminants (pols,oli,greixos,pintures,...) Resist. Compressio i arrancament 1,5 N/mm2 (P - 41) | 10,17 | 28,020 | 284,96 |
| 15 | G7Z730MC2 | m | Col·locació de mitges canyes flexibles basades amb màstic de poliuretà (PU), monocomponent, amb un diàmetre aproximat de 20 mm. (P - 37) | 7,99 | 21,340 | 170,51 |
| 16 | G7Z730IM1 | m2 | Aplicació de sistema d'impermeabilització continu, bicomponent i únic de membrana basada en elastòmers altament reactiva de poliurea 100 % PURA, segons el següent procediment:<br>1r.- Subministrament i col·locació de DOBLE capa d'emprimació de poliuretà bicomponent d'adherència PRENOPRIMER PU, amb una dotació aproximada de 250 g/m² per capa, garantint un perfecte ancoratge químic al suport de la posterior membrana impermeable.<br>2n.- Subministrament i col·locació a tota la superfície de membrana continua bicomponent a base de poliurea aromàtica 100% PURA PRENOPOL PUR, amb una dotació aproximada de 1,80 a 2,2 Kg/m2 i gruix mitjà de 1,5 a 2,0 mm, aplicats en una capa projectada mitjançant sofisticats equips d'alta pressió i projecció en calent (80 graus centígrads), amb un temps de secat màxim de 10 segons, suportant tràfic de persones i maquinària lleugera quasi de forma immediata. Sistema amb innombrables propietats d'impermeabilitat, resistència a la tracció, elongació, atac químic, corrosió, desgast, abrasió o impacte.<br>3r.- Una vegada curada la membrana impermeable, com acabat del sistema, s'aplicarà sobre aquesta una capa de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent PRENOCOAT UV (color a definir) que aportarà dues propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) i intempèrie (estabilitat cromàtica-raigs UV). | 37,00 | 28,020 | 1.036,74 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Inclou GARANTIA d'11 anys acreditada per la companyia d'assegurances Mussap. (P - 35) | | | |
| 17 G7Z730FI1 | u | Finestra de 0,50 x0,50 m amb persiana de llibret d'acer galvanitzat pintat al forn, fixa, amb lamel·les fixes horitzontals de 150 a 200 mm d'amplària, bastiment de 45 mm d'amplària amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm totalment acabada. (P - 33) | 154,09 | 2,000 | 308,18 |
| 18 PAA0-H9EI | u | Porta de perfils d'acer inoxidable, amb bastiment i dues fulles batents per a col·locar vidre, amb perfil d'acer inoxidable AISI 316 amb acabat sorrejat, per a un buit d'obra de 150x215 cm, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 115) | 1.352,66 | 1,000 | 1.352,66 |
| 19 GNZ00003P | u | Polispast manual de cadena inox per una carrega de 500 kg, inclòs carro per desplaçament. (P - 56) | 1.005,40 | 1,000 | 1.005,40 |
| 20 P4R0-DYXN | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra (P - 108) | 6,22 | 317,994 | 1.977,92 |
| 21 G7Z730IE1 | pa | Partida alçada per instal·lació electrica i enllumenat a la cambra de claus (P - 34) | 3.000,00 | 1,000 | 3.000,00 |
| 22 G7Z730SE1 | pa | Partida alçada per acabats i senyalització (P - 42) | 1.500,00 | 1,000 | 1.500,00 |
| **TOTAL Título 4** | | **01.02.08.01** | | | **33.541,41** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 02 | REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA |

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 GTZ740DE1 | u | Desplaçament d'equip de rehabilitació (P - 74) | 6.000,00 | 1,000 | 6.000,00 |
| 2 GTZ740MA1 | u | Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb màniga reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h. (P - 75) | 19.205,00 | 1,000 | 19.205,00 |
| 3 GS1EX020 | U | Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada (P - 57) | 753,49 | 1,000 | 753,49 |
| 4 GFZ2Z0PC | U | Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60. (P - 44) | 140,62 | 4,000 | 562,48 |
| **TOTAL Título 4** | | **01.02.08.02** | | | **26.520,97** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 |
| Título 4 | 03 | RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARRETS) |

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL (P - 52) | 921,80 | 2,000 | 1.843,60 |
| 2 GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs (P - 55) | 1.507,88 | 2,000 | 3.015,76 |
| 3 GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 | 13.587,27 | 2,000 | 27.174,54 |







| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 49) | | | |
| 4 PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 120) | 13,52 | 1.145,889 | 15.492,42 |
| 5 P4R0-DYXN | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra (P - 108) | 6,22 | 141,902 | 882,63 |
| 6 PN39-EBC6 | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 124) | 281,80 | 2,000 | 563,60 |
| **TOTAL Título 4** | | **01.02.08.03** | | | **48.972,55** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 09 | PERICO ENTRADA M8-35 |

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 GNK00350 | u | Treballs de desmuntatge de valvula i carret de desmuntatge DN 350-400, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL (P - 51) | 806,57 | 1,000 | 806,57 |
| 2 GN46-FB6G | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 400 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 48) | 5.638,97 | 1,000 | 5.638,97 |
| 3 GNZ0401 | u | Carret extensible de desmuntatge DN400-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs (P - 54) | 1.210,72 | 1,000 | 1.210,72 |
| **TOTAL Título 3** | | **01.02.09** | | | **7.656,26** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 |
| Título 3 | 10 | DRENATGE PERIMETRAL PERIMETRE DIPOSIT |

| NUM. CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 P221C-DZ1B | m3 | Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 94) | 7,69 | 53,760 | 413,41 |
| 2 P221D-HPES | m3 | Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de | 162,01 | 1,280 | 207,37 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 0.2 a 2 m3 (P - 95) | | | |
| 3 | P2253-547O | m3 | Reblert de rasa o pou amb granulats de material reciclat de formigons, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 96) | 27,70 | 42,240 | 1.170,05 |
| 4 | P2255-DPGH | m3 | Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90% PM (P - 97) | 22,50 | 55,040 | 1.238,40 |
| 5 | PD73-IQS5 | m | Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 117) | 13,33 | 40,000 | 533,20 |
| 6 | P7B1-6Q5H | m2 | Geotèxtil format per feltre de polièster no teixit lligat mecànicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir (P - 110) | 2,95 | 158,400 | 467,28 |
| 7 | PDBE-H98O | u | Brocal per a pou format per un con asimètric de formigó prefabricat de dimensions 100X60X70 cm, amb junt de goma, col·locat sobre anell de pou de registre, inclús rebut de graons amb morter mixt 1:2:10, elaborat a l'obra (P - 119) | 158,72 | 2,000 | 317,44 |
| 8 | PDBC-H98G | u | Cubeta base per a pou de registre formada per una peça prefabricada de formigó, de diàmetre interior 100 cm i d'alçària 100 cm, amb junt encadellat, sobre el qual es col·locaran anells de pou prefabricats, col·locada sobre solera de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix, inclós col·locació de graons, bastiment i tapa pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe B125 (P - 118) | 389,36 | 2,000 | 778,72 |
| 9 | PD5L-6QBD | m | Drenatge amb tub circular perforat de polietilè d'alta densitat de 200 mm de diàmetre (P - 116) | 11,69 | 132,000 | 1.543,08 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | | **01.02.10** | | **6.668,95** |
| Obra | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | 01 | ENDERROC MURS INTERIORS DEFLECTORS | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | P214R-8GWY | m2 | Enderroc de paret de bloc foradat de morter de ciment de 20 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, inclos extracció de diposit (P - 93) | 19,29 | 1.286,400 | 24.814,66 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | | **01.03.01** | | **24.814,66** |
| Obra | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | 02 | REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS | | |
| Título 4 | | 01 | MURS | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 1.850,280 | 30.770,16 |
| 2 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. (P - 69) | 32,47 | 370,056 | 12.015,72 |
| 3 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm (P - 62) | 14,31 | 370,056 | 5.295,50 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 67) | 17,73 | 370,056 | 6.561,09 |
| 5 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual (P - 64) | 193,15 | 370,056 | 71.476,32 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 4** | | **01.03.02.01** | | **126.118,79** |
| Obra | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | 02 | REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS | | |
| Título 4 | | 02 | JASSERES | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 439,440 | 7.307,89 |
| 2 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. (P - 69) | 32,47 | 175,776 | 5.707,45 |
| 3 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm (P - 62) | 14,31 | 175,776 | 2.515,35 |
| 4 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superfície amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 67) | 17,73 | 175,776 | 3.116,51 |
| 5 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual (P - 64) | 193,15 | 175,776 | 33.951,13 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 4** | | **01.03.02.02** | | **52.598,33** |
| Obra | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | 02 | REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS | | |
| Título 4 | | 03 | PILARS | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 604,800 | 10.057,82 |
| 2 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. (P - 69) | 32,47 | 241,920 | 7.855,14 |

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm (P - 62) | 14,31 | 241,920 | 3.461,88 |
| 4 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 67) | 17,73 | 241,920 | 4.289,24 |
| 5 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual (P - 64) | 193,15 | 60,480 | 11.681,71 |
| 6 | GTZ710AR1 | ml | Formació de les 4 arestes d'un pilar amb morter monocomponentR4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/m (P - 63) | 13,45 | 252,000 | 3.389,40 |
| 7 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm (P - 66) | 21,83 | 67,200 | 1.466,98 |
| 8 | G7Z700RE2 | m2 | Impermeabilització de dipòsit amb recobriment de capa de morter monocomponent R4 segons EN 1504-3 MC-RIM PW 111 o equivalent. Morter apte per contacte amb aigua potable segons DVGW W 347, amb relació a/c <0,5, porositat a 120 dies del 4,2 %, penetració d'aigua de 2 mm i resistencia a compressió > 45 N/mm2. Aplicat per projecció per via humida en capes succesives i acabat allisat i curat posterior. Consum 1,9 kg/m2/mm d'espessor amb espessor màxim de 15 mm (P - 30) | 82,56 | 241,920 | 19.972,92 |

**TOTAL Título 4** **01.03.02.03** **62.175,09**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 03 | TRACTAMENTS DE SOLERA |
| Título 4 | 01 | SOLERA CAMBRA PETITA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 960,000 | 15.964,80 |
| 2 | GTZ710PU2 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 68) | 6,21 | 960,000 | 5.961,60 |
| 3 | P4B9-D6RD | m2 | Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 101) | 17,15 | 964,000 | 16.532,60 |
| 4 | GTZ750RC1 | m2 | Recrescut de solera de 20cm amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i connectors (8ud/m2) l, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat (P - 76) | 70,12 | 960,000 | 67.315,20 |
| 5 | P45C1-IINF | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 100) | 140,09 | 0,800 | 112,07 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | G4DC1D00 | m2 | Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi (PB) (P - 21) | 34,53 | 1,600 | 55,25 |

**TOTAL Título 4** **01.03.03.01** **105.941,52**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 03 | TRACTAMENTS DE SOLERA |
| Título 4 | 02 | SOLERA CAMBRA GRAN |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 1.175,000 | 19.540,25 |
| 2 | GTZ710RE1 | m2 | Picat mecànic mitjançant martell elèctric, buixarda o similar, de superfície de formigó fins a una profunditat de 60 mm, fins i tot posterior neteja del suport. (P - 69) | 32,47 | 235,000 | 7.630,45 |
| 3 | GTZ710AC1 | m2 | Aplicació de dues capes de protecció anticorrosiva mineral NAFUFILL KMH o equivalent per la protecció d'armadures a brotxa segons dotacions indicades a la fitxa tècnica de 60 g/m per rodó de 8 mm (P - 62) | 14,31 | 235,000 | 3.362,85 |
| 4 | GTZ710PU1 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 67) | 17,73 | 240,600 | 4.265,84 |
| 5 | GTZ710GE1 | m2 | Reconstrucció geomètrica de pilar o altre element estructural amb recobriment de 60 mm d'espessor de morter R4 segons EN 1504-3 per reparació i protecció superficial MC-RIM PW 201 o equivalent, amb consum de 1,81 kg/m2/mm d'espessor i porositat a90 dies de 6,8 %, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW W 300. Sempre s'aplicarà fresc sobre fresc sobre el pont d'unió si l'aplicació es manual (P - 64) | 193,15 | 235,000 | 45.390,25 |
| 6 | P45C1-IINF | m3 | Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 + XD2 + XM2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 100) | 140,09 | 0,800 | 112,07 |
| 7 | P214N-52TT | m3 | Enderroc d'estructures de formigó armat, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa extracció del diposit, tot inclos (P - 91) | 55,36 | 0,800 | 44,29 |
| 8 | P4B9-D6RD | m2 | Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 101) | 17,15 | 4,000 | 68,60 |

**TOTAL Título 4** **01.03.03.02** **80.414,60**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 04 | REPARACIÓ DE JUNTS |
| Título 4 | 01 | JUNTS SOLERA-SOLERA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. (P - 70) | 46,89 | 128,100 | 6.006,61 |
| 2 | GTZ720JUN3 | ml | Subministrament i abocament de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalents (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. | 168,40 | 128,100 | 21.572,04 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Consum estima per junt de 2 cm i 30 cm de fondaria de 5-6 kg/metre lineal. (P - 72) | | | |
| 3 | GT23V025 | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent. (P - 60) | 104,88 | 128,100 | 13.435,13 |

**TOTAL Título 4** **01.03.04.01** **41.013,78**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 04 | REPARACIÓ DE JUNTS |
| Título 4 | 02 | JUNTS MUR-MUR |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. (P - 70) | 46,89 | 87,300 | 4.093,50 |
| 2 | GT23V025 | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent. (P - 60) | 104,88 | 87,300 | 9.156,02 |
| 3 | GTZ720JUN4 | ml | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.<br><br>Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. (P - 73) | 239,03 | 87,300 | 20.867,32 |

**TOTAL Título 4** **01.03.04.02** **34.116,84**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 04 | REPARACIÓ DE JUNTS |
| Título 4 | 03 | JUNTS MUR-SOLERA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. (P - 70) | 46,89 | 244,100 | 11.445,85 |
| 2 | GTZ720JUN2 | ml | Preparació, perforacio i injecció de juntes mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o | 144,26 | 244,100 | 35.213,87 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau. (P - 71) | | | |
| 3 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm (P - 66) | 21,83 | 244,100 | 5.328,70 |

**TOTAL Título 4** **01.03.04.03** **51.988,42**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 04 | REPARACIÓ DE JUNTS |
| Título 4 | 04 | JUNTS MUR-MUR (h=5m) |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. (P - 70) | 46,89 | 191,650 | 8.986,47 |
| 2 | GTZ720JUN2 | ml | Preparació, perforacio i injecció de junts mur-solera amb gel hidroextrutural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent mitjançant la realització de perforacions a 5 cm de distància del mur, a 45º i llargada de 7 cm per arribar al centre de la junta vertical entre llosa i mur. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprobació de comunicació entre forats. Distància entre forats de 30 cm. Subministre i col·locació d'obturadors de cap plà d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn. Subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors seguents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 1kg metre lineal. Inclós mitjans d'elevació si s'escau. (P - 71) | 144,26 | 191,650 | 27.647,43 |
| 3 | GTZ710MC1 | ml | Realització de mitges canyes amb morter MC-RIM PW 301 sobre pont d'unió NAFUFILL BC o equivalent, apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347. Mitja canya de 5x5 amb un radi de 5 cm (P - 66) | 21,83 | 191,650 | 4.183,72 |

**TOTAL Título 4** **01.03.04.04** **40.817,62**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 |
| Título 3 | 05 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GTZ740DE1 | u | Desplaçament d'equip de rehabilitació (P - 74) | 6.000,00 | 1,000 | 6.000,00 |
| 2 | GTZ740MA1 | u | Rehabilitació de col·lector circular 500 mm per encamisat amb mànega reversible autoportant Insituform® de 4 ml de longitud en un màxim de 1 instal·lacions, inclòs by pass fins a 100 m3/h. (P - 75) | 19.205,00 | 2,000 | 38.410,00 |
| 3 | GS1EX020 | U | Reixa cilíndrica de captació d'aigua d'acer inoxidable, de dimensions 0,6 m d'alçada i 0,8 metres de diàmetre, amb un pas de malla de 10 mm, totalment col.locada (P - 57) | 753,49 | 1,000 | 753,49 |
| 4 | GFZ2Z0PC | U | Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60. (P - 44) | 140,62 | 2,000 | 281,24 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | | **01.03.05** | | | **45.444,73** |
| Obra | | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | | 06 | RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 120) | 13,52 | 2.133,310 | 28.842,35 |
| 2 | PF21CAQQ | u | Ajudes d'obra civil i mitjans d'elevació i transport interior del dipòsit per desmuntatge i muntatge de tubs sobreixidors a les 2 cambres, que inclou polipast 1500kg al sostre, ancorat al sostre, muntat i desmuntat 2 vegades, grua autopropulsada 60t i carrets per desplaçament interior del dipòsit en les dues cambres (P - 121) | 7.288,90 | 1,000 | 7.288,90 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | | **01.03.06** | | | **36.131,25** |
| Obra | | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | | 07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 | | |
| Título 4 | | | 01 | OBRA CIVIL | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GT12080V | m2 | Preparació superficial amb raig d'aigua a alta pressió de paraments horitzontals i verticals de formigó armat en solera, murs, pilars, jàsseres i sostre, obrint el porus per donar rugositat per una òptima adherència, realitzada amb llances manuals de raig múltiple amb una pressió superior a 1800 bar. (P - 59) | 16,63 | 58,140 | 966,87 |
| 2 | GTZ710PU2 | m2 | Aplicació de pont d'unió de base mineral NAFUFILL BC o equivalent sobre suport previament humitejat, mitjançant brotxa, aplicat i estés sobre tota la superficie amb dotació de 1,1 kg/m2 (P - 68) | 6,21 | 29,070 | 180,52 |
| 3 | GTZ710LL1 | m2 | Impermeabilització de llosa amb recobriment de les superfícies de formigó prèviament preparades amb morter mineral pur tipus MC RIM PW 301 o equivalent, predosificat de fàbrica, i control de qualitat de formigó. Aplicació segons EN14487. Dotació 1,95 Kg/m2/mm d'espessor. Espessor 20 mm (P - 65) | 93,32 | 29,070 | 2.712,81 |
| 4 | GT27050V | m2 | Tractament posterior de curat de les superfícies recobertes de morter d'impermeabilització. Tractament amb hidratació i elevada humitat (>85%) al menys durant 7 díes després de l'aplicació. (P - 61) | 3,28 | 29,070 | 95,35 |
| 5 | GFZ2Z0PC | U | Subministrament i col·locació de reixa de PRFV de 60x60. (P - 44) | 140,62 | 1,000 | 140,62 |
| 6 | K878UF7P | m2 | Aplicació per mitjans manuals amb corró, de capa de revestiment impermeable i de protecció del formigó per cristalització tipus Xypex Concentrate o equivalent. Aquest revestiment genera, a partir d'una reacció química catalítica, una formació insoluble de cristalització a traves dels porus i capil·lars del formigó, sellegant-los i prevenint la penetració de l'aigua des de qualsevol direcció. Es resistent a substàncies agresives i adient per al contacte amb aigua potable. Dotació de 0,8 a 1 kg/m2. (P - 82) | 24,44 | 29,070 | 710,47 |







| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | GTZ720JUN1 | ml | Retirada i neteja de l'interior de les juntes de construcció i dilatació en dipòsits o instal·lacions similars, mitjançant medis mecànics i aigua a pressió, així com posterior restitució dels llavis de la junta mitjançant l'ús de morters epòxidics. (P - 70) | 46,89 | 10,600 | 497,03 |
| 8 | GT23V025 | ml | Segellat de juntes horitzontals i verticals amb moviment utilitzant una banda elàstica impermeable tipus MasterSeal 930 o equivalent, de 25cm d'ample, fixada al suport mitjançant adhesius de dos components a base de morter epòxidic MasterSeal 933 o equivalent. (P - 60) | 104,88 | 10,600 | 1.111,73 |
| 9 | GTZ720JUN4 | ml | Perforacions a una banda de la junta, separades 15 cm de la junta amb angle de 45º i separades entre si 20 cm. Aspirat de la pols i bufat posterior amb aire a pressió per comprovació de comunicació entre forats.Subministrament i col·locació d'obturadors de cap pla d'alumini 13/110 amb vàlvula antiretorn.<br><br>Posterior subministrament e injecció amb pressió variable de gel hidroestructural MC-INJEKT GL-95 TX o MC-INJEKT 3000 HPS o equivalent (apte per contacte directe amb aigua potable segons DVGW 347), inclosa ma d'obra, bomba d'injecció bicomponent MC-I 700 i control de la injecció. Per controlar la injecció es treuen els caps plans dels injectors següents i quan surt el material es col·loquen i es continua la injecció. Dotació aproximada de 5-6 kg metre lineal. (P - 73) | 239,03 | 10,600 | 2.533,72 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 4** | | **01.03.07.01** | | | **8.949,12** |
| Obra | | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | | |
| Título 3 | | | 07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 | | |
| Título 4 | | | 02 | RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37 | | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL (P - 52) | 921,80 | 2,000 | 1.843,60 |
| 2 | GNK00200 | u | Treballs de desmuntatge de cabalímetre i carret de desmuntatge DN 200-250-300, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL (P - 50) | 691,35 | 1,000 | 691,35 |
| 3 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs (P - 55) | 1.507,88 | 2,000 | 3.015,76 |
| 4 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 49) | 13.587,27 | 2,000 | 27.174,54 |
| 5 | PF21CA01 | kg | Fabricació en taller,transport a l'obra i posterior col·locació de tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria per a arquetes, cambres de claus iestacions de bombament. Amidament segons kg d'acer reals de les peces definides als plànols d'especejament del fabricant dela caldereria més els kg de barres passants i cargoleria d'unió de brides i elements embridats i barres d'ancoratge dels suports. S'inclou la p.p de juntes d'acord a l'estàndard ATL. Materials: - Tubs i peces d'acer S-275-JR - Brides d'acer S-235-JR - Cargoleria bicromatada qualitat 8.8 Tractament: - Galvanitzat en calent - Alternativamente altres definits al plec de condicions del projecte i acceptats per ATL i la DO en cada cas concret i en tot cas apte per a contacte amb aigua potable. (P - 120) | 13,52 | 1.608,045 | 21.740,77 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | P4R0-DYXN | kg | Acer inoxidable austenític amb molibdè de designació 1.4401 (AISI 316), per a estructures, en perfils conformats tipus rodó, quadrat, rectangular, treballat a taller i col·locat a l'obra (P - 108) | 6,22 | 205,102 | 1.275,73 |
| 7 | GN46-FB63 | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 47) | 3.269,31 | 1,000 | 3.269,31 |
| 8 | GNZ0250 | u | Carret extensible de desmuntatge DN250-PN10 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJT o equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs (P - 53) | 800,42 | 1,000 | 800,42 |
| 9 | PJM9-E9K9 | u | Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 80 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 122) | 1.155,04 | 2,000 | 2.310,08 |
| 10 | PN12-DPOT | u | Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 123) | 168,33 | 2,000 | 336,66 |
| 11 | PN39-EBC6 | u | Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 124) | 281,80 | 4,000 | 1.127,20 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 4** | **01.03.07.02** | | **63.585,42** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | |
| Título 3 | 08 | RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GNK00500 | u | Treballs de desmuntatge de conjunt de vàlvula i carret de desmuntatge DN 500-600, inclos transport del material sobrant a abocador o magatzem d'ATL (P - 52) | 921,80 | 3,000 | 2.765,40 |
| 2 | GNZ0501 | u | Carret extensible de desmuntatge DN500-PN16 amb brides AC 235 JR pintades, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), VICAN DBJTo equivalent, inclou, esparrecs, brides i tot el material necessari, muntat, tot inclòs (P - 55) | 1.507,88 | 3,000 | 4.523,64 |
| 3 | GN46-FB6H | u | Vàlvula de papallona concèntrica, segons la norma UNE-EN 593, de doble brida, de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 49) | 13.587,27 | 3,000 | 40.761,81 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | **01.03.08** | | **48.050,85** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | |
| Capítulo | 03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | |
| Título 3 | 09 | ALTRES ELEMENTS | |







| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | KQN2U01P | m | Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 10m de la solera i dues zones de descans intermig amb plataforma de tramex i tapes d'acces incloses, similars a les existents. (P - 84) | 332,77 | 20,000 | 6.655,40 |
| 2 | EB131ECP | u | Prolongació escala retràctil d'alumini anoditzat, (P - 5) | 822,20 | 2,000 | 1.644,40 |
| 3 | EAVUZ01V | m2 | Xarxa antimosquits en fibra de vidre gris amb recobriment de PVC, gruix mínim 0,25 mm i gramatge> 110 g / m2, termosoldable i resistent al foc, fins i tot fusteria metàl·lica o plàstica, totalment col-locat. (P - 4) | 54,69 | 1,280 | 70,00 |
| 4 | G7Z730SE1 | pa | Partida alçada per acabats i senyalització (P - 42) | 1.500,00 | 1,000 | 1.500,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Título 3** | **01.03.09** | | **9.869,80** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | |
| Capítulo | 04 | SEGURETAT I SALUT | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XPA000SS | PA | Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut (P - 0) | 35.116,35 | 1,000 | 35.116,35 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítulo** | **01.04** | | **35.116,35** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | |
| Capítulo | 05 | GESTIÓ DE RESIDUS | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G2R24200 | m3 | Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del ´´Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs´´ de l'obra. (P - 9) | 24,56 | 378,404 | 9.293,60 |
| 2 | G2R642AA | m3 | Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.<br>Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.Es considera un increment per esponjament d'un 35%. (P - 10) | 8,72 | 409,060 | 3.567,00 |
| 3 | G2RA61H0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 11) | 10,39 | 339,404 | 3.526,41 |
| 4 | G2RA62F0 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a | 7,34 | 75,750 | 556,01 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 12) | | | |
| 5 | G2RA6680 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 13) | -28,65 | 0,054 | -1,55 |
| 6 | G2RA6890 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 15) | 5,81 | 31,060 | 180,46 |
| 7 | G2RA7LP0 | m3 | Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 17) | 4,48 | 1,365 | 6,12 |
| 8 | G2RA6960 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no especials amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 16) | 0,00 | 30,537 | 0,00 |
| 9 | G2RA6770 | m3 | Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no especials amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002).<br>Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. (P - 14) | 0,00 | 1,629 | 0,00 |
| 10 | G2RA8E00 | kg | Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 18) | 0,11 | 180,109 | 19,81 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.05** | | | **17.147,86** |
| Obra | | | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | | |
| Capítulo | | | 06 | SERVEIS AFECTATS | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | XPA001SA | pa | Partida alçada a justificar per serveis afectats (P - 125) | 3.000,00 | 1,000 | 3.000,00 |
| **TOTAL** | **Capítulo** | | **01.06** | | | **3.000,00** |

# 5. RESUM DEL PRESSUPOST

# RESUM DE PRESSUPOST



| NIVELL 4: Título 4 | | | Import |
|---|---|---|---|
| Título 4 | 01.02.03.01 | MURS | 282.747,83 |
| Título 4 | 01.02.03.02 | PILARS | 66.277,79 |
| Título 4 | 01.02.03.03 | SOLERA | 49.583,26 |
| **Título 3** | **01.02.03** | **REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA** | **398.608,88** |
| Título 4 | 01.02.08.01 | OBRA CIVIL | 33.541,41 |
| Título 4 | 01.02.08.02 | REHABILITACIO CANONADA SORTIDA DN500 AMB MANEGA | 26.520,97 |
| Título 4 | 01.02.08.03 | RENOVACIÓ ELEMENTS (CALDERERIA, VALVULERIA I CARR | 48.972,55 |
| **Título 3** | **01.02.08** | **NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36** | **109.034,93** |
| Título 4 | 01.03.02.01 | MURS | 126.118,79 |
| Título 4 | 01.03.02.02 | JASSERES | 52.598,33 |
| Título 4 | 01.03.02.03 | PILARS | 62.175,09 |
| **Título 3** | **01.03.02** | **REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS** | **240.892,21** |
| Título 4 | 01.03.03.01 | SOLERA CAMBRA PETITA | 105.941,52 |
| Título 4 | 01.03.03.02 | SOLERA CAMBRA GRAN | 80.414,60 |
| **Título 3** | **01.03.03** | **TRACTAMENTS DE SOLERA** | **186.356,12** |
| Título 4 | 01.03.04.01 | JUNTS SOLERA-SOLERA | 41.013,78 |
| Título 4 | 01.03.04.02 | JUNTS MUR-MUR | 34.116,84 |
| Título 4 | 01.03.04.03 | JUNTS MUR-SOLERA | 51.988,42 |
| Título 4 | 01.03.04.04 | JUNTS MUR-MUR (h=5m) | 40.817,62 |
| **Título 3** | **01.03.04** | **REPARACIÓ DE JUNTS** | **167.936,66** |
| Título 4 | 01.03.07.01 | OBRA CIVIL | 8.949,12 |
| Título 4 | 01.03.07.02 | RENOVACIÓ ELEMENTS CAMBRA SORTIDA M8-37 | 63.585,42 |
| **Título 3** | **01.03.07** | **RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37** | **72.534,54** |
| | | | **1.175.363,34** |

| NIVELL 3: Título 3 | | | Import |
|---|---|---|---|
| Título 3 | 01.02.01 | ENDERROCS | 14.548,34 |
| Título 3 | 01.02.02 | ADEQUACIO D'ACCES AL DIPOSIT DES DE COBERTA | 4.018,51 |
| Título 3 | 01.02.03 | REHABILITACIÓ INTERIOR DE MUR, PILARS I SOLERA | 398.608,88 |
| Título 3 | 01.02.04 | REPARACIÓ DE JUNT MUR-SOLERA | 27.566,00 |
| Título 3 | 01.02.05 | NOVA IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA | 69.180,00 |
| Título 3 | 01.02.06 | ALTRES ELEMENTS COBERTA | 3.503,94 |
| Título 3 | 01.02.07 | PLAQUES FOTOVOLTAIQUES | 26.463,28 |
| Título 3 | 01.02.08 | NOVA CAMBRA DE SORTIDA M8-36 | 109.034,93 |
| Título 3 | 01.02.09 | PERICO ENTRADA M8-35 | 7.656,26 |
| Título 3 | 01.02.10 | DRENATGE PERIMETRAL PERIMETRE DIPOSIT | 6.668,95 |
| **Capítulo** | **01.02** | **DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1** | **667.249,09** |
| Título 3 | 01.03.01 | ENDERROC MURS INTERIORS DEFLECTORS | 24.814,66 |
| Título 3 | 01.03.02 | REHAB. INT.DE MURS, JÀSSERES, PILARS | 240.892,21 |
| Título 3 | 01.03.03 | TRACTAMENTS DE SOLERA | 186.356,12 |
| Título 3 | 01.03.04 | REPARACIÓ DE JUNTS | 167.936,66 |
| Título 3 | 01.03.05 | REHABILITACIÓ INTERIOR TUBS DE SORTIDA | 45.444,73 |



PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA REHABILITACIÓ DELS DIPÒSITS DE GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2

RESUM DE PRESSUPOST



| | | | |
|---|---|---|---|
| Título 3 | 01.03.06 | RENOVACIÓ TUBS SOBREEIXIDORS | 36.131,25 |
| Título 3 | 01.03.07 | RENOVACIÓ CAMBRA DE SORTIDA M8-37 | 72.534,54 |
| Título 3 | 01.03.08 | RENOVACIO CAMBRA ENTRADA M8-28 | 48.050,85 |
| Título 3 | 01.03.09 | ALTRES ELEMENTS | 9.869,80 |
| **Capítulo** | **01.03** | **DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2** | **832.030,82** |
| | | | **1.499.279,91** |

| NIVELL 2: Capítulo | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítulo | 01.01 | TREBALLS PREVIS | 7.013,14 |
| Capítulo | 01.02 | DIPOSIT CIRCULAR M8-03 D1 | 667.249,09 |
| Capítulo | 01.03 | DIPOSIT TRAPEZOIDAL M8-03 D2 | 832.030,82 |
| Capítulo | 01.04 | SEGURETAT I SALUT | 35.116,35 |
| Capítulo | 01.05 | GESTIÓ DE RESIDUS | 17.147,86 |
| Capítulo | 01.06 | SERVEIS AFECTATS | 3.000,00 |
| **Obra** | **01** | **Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2** | **1.561.557,26** |
| | | | **1.561.557,26** |

| NIVELL 1: Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Presupuesto DIP. GRANOLLERS M8-03 D1 i M8-03 D2 | 1.561.557,26 |
| | | | **1.561.557,26** |

# 6. PRESSUPOST GENERAL

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | |
|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... | 1.561.557,26 |
| 13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.561.557,26..... | 203.002,44 |
| 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.561.557,26..... | 93.693,44 |

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** 1.858.253,14

| | |
|---|---|
| 21 % IVA SOBRE 1.858.253,14..... | 390.233,16 |

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** 2.248.486,30

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dos milions dos-cents quaranta-vuit mil quatre-cents vuitanta-sis euros amb trenta cèntims

Joan Alba Navarro
COESTECNIC, SLP
ECCP Col.8005

Carlos C. Pérez Chueco
COESTECNIC, SLP
ETOP Col. 11.034